UNIV. OF
TORONTO
LIBRARY

Biol.
I

Biological
& Medical
Serials

CONGRÈS INTERNATIONAL

DE

ZOOLOGIE.

Deuxième Session, à Moscou.

du $\frac{10}{22}$ — $\frac{18}{30}$ Aout 1892

PREMIÈRE PARTIE.

238390
9/12/29

MOSCOU.
Imprimerie-Lithographie Laschkevitsch, Znamensky et C-ie, Tschistie proudi,
maison № 199.
1892.

Commission de rédaction des publications du Congrès:

Président de la Commission: Dumouchel, Jean, inspecteur des classes de l'Institut S-te Catherine, à Moscou.

Membres de la section scientifique de la Commission:

Zograf, Nicolas, professeur, président de la Commissions organisatoire scientifique du Comité des Congrès.

Tikhomirov, Alexandre, professeur, organisateur de la section d'embryologie.

Morokhovetz, León, professeur-agrégé, organisateur des sections de physiologie.

Kavraïsky, Théodore, secrétaire du Comité d'organisation des Congrès.

Membres de la rédaction et traducteurs:

MM. *Tastevin, T. & A.*
Troutovsky, V.
Strélzov, P.
Sloutzky, S.
Zagovallo, A.
M-lle. *Tzvétaieva, M.*
M-me. *Fedtchenko.*

NOTE

sur un Pagure des grandes profondeurs de la Mer (Parapagurus pilosimanus),

par M. m. A. Milne Edwards et E. L. Bouvier.

L'expédition française du Talisman, en explorant les abysses de l'Océan Atlantique, a recueilli des Crustacés du genre Pagure jusqu'à une profondeur de plus de 4000 mètres. Ces Pagures y vivent nombreux, ils appartiennent à une espèce de grande taille, et il était particulièrement intéressant de les étudier dans leurs variations et de chercher s'ils présentaient des modifications lorsque les circonstances de leur existence les faisaient vivre dans des couches plus superficielles, enfin d'établir si les différences qui séparent ces animaux doivent être considérées comme spécifiques ou simplement comme caractérisant des races ou des variétés d'un seul et même type. Ce sera l'objet de cette note.

Parmi les nombreux *Parapagurus* qu'a décrits J. R. Henderson dans sa remarquable étude sur les Anomoures du Challenger se trouvent 2 espèces sur lesquelles nous prenons la liberté d'attirer l'attention des membres du Congrès. La première fut signalée d'abord par S. J. Smitts sous le nom de *Parapagurus pilosimanus* et servit de type au genre *Parapagurus* délimité par le même auteur. La seconde fut désignée par l'un de nous sous le nom de *P. Abyssorum*, dans un examen très rapide des Paguriens recueillis par le *Travailleur* et le *Talisman;* elle fut décrite

en detail et figurée sous la même désignation spécifique par J. R. Henderson qui crut la trouver différente de la première et reconnut même une variété *(Var. Scabra)* qui se trouve decrite dans le travail cité plus haut.

Notre but est de démontrer que les deux espèces ne peuvent être distinguées par aucun caractère essentiel, qu'on trouve tous les intermédiaires entre les représentants les plus typiques de chacune d'elles et qu'on doit considérer la seconde comme une simple variété de la première. Cette étude, dont les très nombreux matériaux nous ont été fournis par les expéditions françaises du Travailleur et du Talisman et par celles de l'Hirondelle et du Blake, n'est pas entièrement du domaine de la systématique pure: elle se rattache, en effet, aux problèmes les plus captivants de la distribution des espèces, en ce sens que le *Parapagurus pilosimanus*, tel que nous le comprenons ici, se présente à la fois comme une forme cosmopolite et comme une forme pouvant se répandre depuis la région subcôtière jusqu' aux profondeurs les plus considérables.

Description du Parapagurus pilosimanus. — Les spécimens typiques, de l'espèce proprement dite, présentent les caractères suivants:

La *carapace* est large, médiocrement dilatée postérieurement, lisse et fortement calcifiée en avant de la suture cervicale, membraneuse ou submembraneuse en arrière, sauf au niveau de l'aire cardiaque qui est plus ou moins nettement calcifiée. Un peu avant d'atteindre les flancs, la suture cervicale, qui est très faiblement arquée, se continue presque toujours dans un sillon assez profond; on voit aussi le plus souvent, à droite et à gauche de la région gastrique, une ligne de faibles ponctuations marquant parfois l'insertion de poils. L'aire cardiaque, plus étroite en arrière qu'en avant, est plus courte que la partie de la carapace située au delà de la suture. Une touffe de poils existe de chaque côté sur les aires branchiales. Le bord frontal est plus ou moins marginé, ses dents latérales sont très réduites, obtuses, beaucoup moins saillantes que la saillie médiano-frontale,

qui est elle-même peu développée et qui présente une saillie longitudinale dorsale.

Les écailles ophthalmiques sont écartées, réduites, subtriangulaires et se terminent par une pointe. Les pédoncules oculaires, plus étroits en avant qu'à la base, sont beaucoup plus courts que la largeur du bord frontal; ils dépassent un peu l'extrémité antérieure de l'article basilaire des antennes internes, atteignant presque la base de l'article terminal du pédoncule des antennes externes et parfois même dépassant le milieu de cet article. Du côté dorsal, la cornée est très réduite et présente un bord convexe en avant; elle s'étend beaucoup plus loin en arrière sur la face externe et ventrale. Des poils souvent très serrés, parfois très rares, occupent la face supérieure des pédoncules.

L'article basilaire des *pédoncules antennaires* est armé d'une forte épine en avant et en dehors; l'article suivant dépasse légèrement l'extrémité des pédoncules antennaires; le dernier est ausi long ou plus long que le reste du pédoncule.

L'article basilaire des *pédoncules antennaires* est largement visible du côté dorsal; le suivant, qui est au moins aussi large que long, présente du côté externe un prolongement antérieur généralement denticulé n'atteignant jamais l'extrémité nettement acuminée de l'article suivant. L'acicule est égal ou parfois plus long que la pédoncule. Le fouet antennaire est nu et beaucoup plus long que le corps; il atteint, et le plus souvent même il dépasse, l'extrémité antérieure des pattes ambulatoires de la deuxième paire.

On observe toujours des granulations abondantes sur le carpe de la *patte antérieure droite* et aussi, mais en nombre très variable, sur la face externe du propode de la même patte; toujours on trouve des poils, le plus souvent très serrés, sur ces diverses régions, ainsi que sur la face inférieure du méropodite et du carpe. Les bords de tous les articles sont arrondis, sauf le bord inféro-interne du méropodite qui présente une rangée de tubercules ou de fortes granulations. Le bord inférieur de la pince est rarement droit, et presque toujours infléchi vers la base;

les doigts sont armés l'un et l'autre, sur le bord interne, de deux denticules.

La *patte antérieure gauche* est beaucoup plus grêle et plus réduite que la droite; toutes les observations précédentes peuvent s'appliquer à cette patte, qui toutefois est lisse ou à peine granuleuse et dont les angles sont en général mieux marqués. Les doigts de cette patte sont plus courts que la portion palmaire de la main et sont complètement dépourvus de dents; en outre, le propode est toujours infléchi vers le bas.

Les pattes ambulatoires sont ordinairement lisses, mais parfois un peu irrégulières du coté dorsal: celles de la première paire sont plus courtes que les suivantes; les doigts sont beaucoup plus longs que le propode, arqués, légèrement tordus, plus ou moins canaliculés sur ler deux faces, faiblement onguiculés et ornés en avant, sur le bord supérieur, d'une rangée de soies raides devenant plus longues et plus fortes vers la pointe des doigts.

Les pattes de la quatrième paire sont garnies de poils serrés sur le bord supérieur; leur propode est très comprimé latéralement et n'atteint pas tout-à-fait l'extrémité antérieure du doigt mobile. Le propode de *la patte suivante* est au moins aussi long que l'article précédent et porte en avant, sur la face externe, une râpe triangulaire assez réduite. De longs poils ornent également les divers articles de cette patte.

Le telson est assez fortement échancré en arrière, mais beaucoup moins sur les côtés: ses deux lobes terminaux sont peu asymétriques et armés sur le bord postérieur de denticules ou de spinules cornés.

Variations principales de l'espèce typique — Comme chez la plupart des Paguriens, l'échancrure postérieure de la *carapace* peut varier dans des limites considérables, mais la forme du front varie également, ce qui n'est pas sans importance, étant donné la constance de cette partie dans la très grande majorité des espèces de ce groupe. Dans les spécimens les plus caractéristiques de l'espèce, le front n'est que très légèrement marginé et le bourrelet n'atteint

jamais le milieu de la saillie rostrale. Cette dernière est arrondie et parfois si large et si peu proéminente que le bord frontal tout entier paraît former une courbe presque régulièrement convexe. Dans ce dernier cas, les dents latérales, qui sont toujours fort réduites, deviennent nulles ou rudimentaires, mais on observe toujours très nettement au milieu du front une saillie longitudinale dorsale qui, parfois, se termine en avant par une petite pointe (S. I. Smith. Proceed. Nat. Mus. T. VI Pl. V fig. IV a et fig. V, *Talisman* n° 102 spécimens recueillis à 3655m.). Mais, le plus souvent, surtout chez les spécimens dont les pattes ambulatoires sont longues, les dents latérales et la saillie rostrale sont très distinctement indiquées, la saillie longitudinale dorsale pouvant d'ailleurs être accentuée (Talisman 103 spec. mâle 3655m). ou, dans certains cas, devenir très réduite. (Talisman côtes du Maroc, 1084m.).

Les pédoncules oculaires sont plus variables encore dans leur forme, comme dans leur longueur. On peut dire toutefois d'une manière générale qu'ils croissent moins rapidement en longueur que les pédoncules antennaires; parfois ils dépassent la base du tiers terminal de ces pédoncules chez les très jeunes spécimens, tandis que chez les adultes de grande taille c'est tout au plus si le bord antérieur de la cornée arrive jusqu'à la base de l'article. Ils affectent du reste des formes très différentes et quelquefois s'atténuent de la base au sommet qui peut devenir fort étroite chez certains individus (*Talisman* n° 122 — Açores 1422m); le plus souvent ils sont seulement un peu moins larges en avant qu'en arrière (spécimen représenté par Smith; *Travailleur* n° 42, mâle, 899m.) et dans divers cas se rétrécissent très sensiblement au milieu (*Talisman* n°-102, mâle, 3655m.). Cette dernière forme s'observe surtout chez les spécimens à longues pattes ambulatoires, mais on peut aussi la rencontrer ailleurs. Nous en dirons autant des poils qui ornent la face dorsale des pédoncules; ils ne manquent jamais complètement et sont toujours nombreux et longs dans les individus les plus caractéristiques de l'espèce.

Les variations des *pédoncules antennaires* seront décrites plus tard, lorsque nous étudierons le *P. Abyssorum*. Nous dirons seulement ici que la double courbure de l'acicule, qui est très accentuée dans certains types (Talisman n° 32, mâle, 1590m.), peut se réduire beaucoup (Talisman-côtes du Maroc, mâle, 1084m.) et paraît même avoir tout-à-fait disparu dans les spécimens que S. J. Smith a représentés. Le même acicule est armé sur le bord interne de denticules aigus qui tantôt s'étendent sur presque toute la longueur de l'appendice (Talisman n°-122, 1422m.), tantôt se localisent à la base au nombre de trois ou quatre (Talisman n°-118, mâle, 3175m.) et parfois même, mais le cas est très rare, disparaissent complètement (Talisman n°-102, mâle, 3655m.). Les poils de l'acicule sont longs et nombreux dans les spécimens les plus caractéristiques, mais s'ils peuvent devenir rares et assez courts, ils ne font jamais entièrement défaut.

Les divers articles des pattes antérieures peuvent être uniformément ou irrégulièrement velus, les pinces étant parfois couvertes de poils, au moins sur la face externe, parfois protégées par un duvet serré qui disparait à l'extrémité des doigts. Dans le premier cas, les poils sont en général beaucoup plus rares et dissimulent à peine les granulations tégumentaires; ces dernières sont en nombre très variable, comme nous l'avons dit plus haut, mais il y en a toujours quelques unes, et le plus souvent même elles sont très nombreuses sur la face externe du carpe et du propode, sauf à l'extrémité des doigts où il semble n'en jamais exister. Ainsi qu'on pourra le voir dans la dernière colonne horizontale du tableau qui se trouve à la fin de ce travail, la forme des mains, surtout celle de la main droite, peut présenter des variations considérables; le rapport de la hauteur à la longueur de la main pouvant osciller entre 0.37 et 0.69. Quand la main droite est courte et large, elle est ordinairement peu infléchie vers la base et le plus souvent très velue, quand elle est longue et de largeur réduite, l'inflexion devient très forte et en général les poils sont beaucoup moins nombreux.

Nous renvoyons également au tableau, annexé à cette étude, pour les variations de longueur des *pattes ambulatoires* et de leurs deux articles terminaux. On peut dire d'une manière générale qu'il y a des spécimens à doigts longs et d'autres à doigts courts; chez les premiers les pattes ambulatoires sont longues, chez les seconds elles sont courtes, mais ce serait une erreur de croire que les dimensions des divers articles croissent proportionellement à la longueur de la patte. En consultant le tableau, on verra en effet que le rapport de la longueur du propode de la patte ambulatiore postérieure droite, à celle du doigt varie de 0.80 (spécimen de *Blake* décrit par A. Milne Edwards) à 0.61 (*Talisman* n°. 93, mâle, 1495m.). Dans le premier, les doigts et le propode sont très longs; dans le second, le doigt est encore long, mais le carpe est médiocre, dans un troisième spécimen (*Talisman* n°-32, mâle, 1590m.) les deux articles sont l'un et l'autre également courts. Il n'y a pas non plus de rapport constant entre la longueur du propode des pattes ambulatoires et celle de la carapace, ce rapport pouvant s'élever à 1.30 (spécimen de *Blake* étudié par A. Milne Edwards), ou descendre à 0.70 (Talisman n° 61, femelle, 1918m.), enfin le rapport de la longueur de la patte antérieure droite à celle de la patte ambulatoire postérieure du même côté, quoique sujet à des variations plus régulièrement progressives, va de 0.45 (*Talisman*, n°-11, mâle, 1084m). à 0.80 (*Travailleur* n°-40, mâle, 1900m.) sans qu'on puisse établir de relations entre les dimensions de ces deux appendices. D' ailleurs la forme des doigts des pattes ambulatoires présente également de nombreuses modifications. Nous les voyons en effet tantôt longs, grêles, rétrécis et fortement arqués en avant, tantôt courts, assez larges, peu rétrécis et régulièrement infléchis d'un bout à l'autre.

Toutes les variations précédentes paraissent absolument irrégulières et indépendantes de l'habitat, de l'âge et du sexe des individus. L'une d'elles cependant, celle qui est relative aux rapports de longueur des pédoncules oculaires et anten-

naires, suit certainement la dimension des spécimens: les pedoncules oculaires des jeunes dépassant le milieu du dernier article des pedoncules antennaires, tandis qu'ils en atteignent à peine la base chez les adultes de grande taille. La forme et la structure de la râpe écailleuse des pattes de la 4-e paire varient également avec l'âge: chez les jeunes et chez les individus de moyenne taille, elle est unisériée comme dans les *Spiropagurus* et *Anapagurus*, tandis qu'elle présente plusieurs rangées d'écailles et peut même devenir ovalaire chez les spécimens de grande taille. Par conséquent, nous voyons se modifier, dans la limite d'une seule espèce, ce caractère qui a, partout ailleurs, une importance spécifique (*Eupagurus*) et qui peut même ne présenter aucune variation dans l'etendue d'un genre tout entier (*Anapagurus*, *Catapagurus*, *Spyropagurus* etc.) Du reste, la râpe qui orne les articles terminaux des fausses pattes du sixième segment abdominal subit des modifications parallèles aux précédentes: elle est étroite, rectangulaire et paucisériée chez les jeunes, elle est large, subovalaire et composée de nombreuses rangées d'écailles chez les adultes de grande taille.

Caractères distinctifs du *Parapagurus abyssorum:*

D'après J. R. Henderson qui a séparé spécifiquement le *Parapagurus pilosimanus* du *P. abyssorum*, le premier se distinguerait essentiellement du second par ses pattes antérieures dont la pubescence serait plus abondante et plus serrée, par le doigt immobile de la pince droite qui ne serait pas infléchi vers le bas, enfin par les doigts de la pince gauche qui seraient relativement plus courts que dans la dernière espece. L'étude précédente des diverses variations nous a montré que les deux premiers caractères distinctifs n'existent pas et nous ajouterons ici que le troisième n'a pas beaucoup plus de valeur, les différences dans la longueur des doigts de la pince gauche étant ordinairement tout-à-fait insensibles dans la plupart des spécimens de ces deux prétendues espèces.

En réalité si l'on compare les spécimens typiques du *P. abyssorum* et du *P. pilosimanus*, on arrive à découvrir entre eux des différences assez importantes qui sont d'ailleurs

tout autres que celles dont Henderson s'est servi pour caractériser son espèce. Nous les relevons ici, en donnant les premières places à celles qui nous paraissent les plus significatives.

Le front est fortement marginé sur toute son étendue, même sur la partie rostrale qui est toujours nettement saillante, quoique plus ou moins dépourvue de saillie longitudinale dorsale; le carpe et le propode de la patte antérieure gauche sont toujours ornés de quelques granulations qui deviennent parfois des denticules. En outre, des granulations ou des denticules existent sur la partie inférieure et ordinairement aussi sur les flancs du carpe, du propode et du méropodite des pattes ambulatoires. Le prolongement externe du second article des pédoncules antennaires est, le plus souvent, long, denticulé et infléchi en dehors; il y a un denticule aigu sur la face dorsale, à l'angle intéro-interne du même article; l'acicule est peu poilu et présente toujours des denticules aigus ou des spinules sur le bord externe. On voit sur la patte antérieure droite des granules forts et très nombreux.

Les mêmes caractères s'appliquent tous, croyons-nous, à la variété *Scabra*, qui se fait simplement remarquer par le développement, plus ou moins exagéré, de denticules aigus situés sur les appendices.

Variations du *Parapagurus abyssorum*. Moins nombreux, à beaucoup près, que les spécimens du *P. pilosimanus*, les représentants de *l'abyssorum* nous ont montré des variations assez importantes qui, pour être en plus petit nombre que celles de la première espèce, sont cependant absolument du même ordre.

Si le front n'est jamais arrondi et si les pédoncules oculaires ne présentent presque jamais une pubescence bien abondante, on voit, par contre, une saillie longitudinale dorsale se dessiner parfois bien nettement sur le rostre (*Talisman* n°-134, mâle, 4010m), et le pédoncule oculaire s'atténuer régulièrement de la base au sommet ou se rétrécir plus ou moins dans la région moyenne; on voit aussi le prolongement externe du deuxième article des pédoncules antennaires

se réduire et rester droit, l'acicule devenir assez pileux, un peu infléchi et faiblement denticulé, ou bien acquérir quelques denticules annexes près de l'extrémité, sur son bord externe. Les pattes antérieures ne présentent jamais le duvet abondant et serré qu'on observe chez les spécimens les plus typiques du *P. pilosimanus*; elles sont, dans la plupart des cas au moins, aussi richement pubescentes que chez beaucoup de représentants, assez poilus, de cette dernière espèce et, comme eux, se font remarquer par une absence complète de granulations et parfois même de poils sur l'extrémité des pinces; la pince gauche peut n'avoir qu'un nombre très restreint de granules, et les rugosités ou les denticules des pattes ambulatoires peuvent s'atténuer aussi ou se limiter à quelques faibles saillies.

Les variations de longueur et de forme des pattes ambulatoires sont absolument du même ordre que celles que nous avons signalées à propos du *P. pilosimanus*. Le rapport de la longueur du propode de la patte ambulatoire postérieure droite à celui du doigt oscille entre 0.86 et 0.69; le rapport de la longueur du propode à celle de la carapace — entre 1.60 et 0.87; enfin la patte antérieure droite peut atteindre les 50 ou 60 centièmes de la longueur de la patte ambulatoire du même côté. Il y a des spécimens à pattes ambulatoires longues, d'autres à pattes ambulatoires relativement courtes; il en est dont les doigts sont longs, grêles et simplement arqués en avant, d'autres où ils sont assez courts, larges et régulièrement infléchis de la base au sommet. La pince droite se fait toujours remarquer, chez les formes bien caractéristiques, par une inflexion prononcée du bord inférieur, mais ces dimensions restent néanmoins variables, la largeur pouvant s'élever aux 54 centièmes de la longueur ou descendre dans certains cas aux 44 centièmes. Les caractères qui se modifient avec l'âge et la taille sont les mêmes que dans le *P. pilosimanus* et dans le *P. abyssorum*.

Formes intermédiaires entre les deux espèces. — En étudiant les très nombreux spécimens du *P. pilosimanus* receuil-

lis par *le Travailleur et le Talisman*, — nous en avons trouvé plusieurs qui présentaient l'un ou l'autre des caractères que nous avons désignés plus haut comme distinctifs du *P. abyssorum*. Les uns avaient: le front fortement et presque complètement marginé dans toute son étendue, un léger denticule à l'angle antéro-interne du second article du pédoncule antennaire, et des denticules très réduits sur le bord inférieur du propode et du carpe des pattes ambulatoires (*Travailleur* n°-42, mâle, 899 m.; *Talisman* n°-102, mâle, 3655 m.). D'autres avaient le prolongemet externe du deuxième article des pédoncules antennaires très saillant et fortement infléchi en dehors (*Talisman* n°-102, mâle, 3655 m.), quelques uns même se faisaient remarquer par une rangée de denticules sur les deux bords de l'acicule (*Travailleur* n°-42, mâle, 899 m.).

A côté de ces spécimens dont nous pourrions considérablement augmenter la liste, s'en trouvent d'autres plus significatifs encore par le curieux assemblage de caractères mixtes qu'ils présentent dans toutes les parties du corps. Ces *formes de transition* sont assez intéressantes pour que nous donnions ici la description succinte de quelques unes d'entre elles.

Le plus remarquable de ces Pagures est un individu mâle que la drague du *Talisman* a recueilli par 3530 m. au large des côtes du Maroc. Il a les pattes ambulatoires allongées, les doigts grêles et surtout arqués en avant, la pince droite longue et nettement infléchie vers le bas. Les dimensions relatives sont les suivantes:

Rapport de la longueur du propode de la patte ambulatoire droite à celle de la carapace 1. 25

Rapport de la longueur du propode de la patte ambulatoire droite à celle du doigt 0. 80

Rapport de la longueur de la patte antérieure droite à celle de la patte ambulatoire palmaire du même côté. 0. 54

Rapport de la largeur à la longueur de la pince droite 0. 41

Le front est marginé dans toute son étendue, mais pourvu

d'une saillie longitudinale dorsale sur le rostre; les pédoncules oculaires sont assez abondamment couverts de longs poils sur la face dorsale; le prolongement externe du second article des pédoncules antennaires est fort, assez grand, denticulé et légèrement infléchi en dehors; il y a un denticule aigu rudimentaire sur l'angle antéro-interne du même article. L'acicule est orné de poils longs et nombreux, mais ces denticules sont très rares et localisés à la base. Le carpe et la pince de la patte antérieure droite sont plutôt velus sur la face externe; les granulations sont abondantes et serrées sur le carpe, beaucoup moins sur la main, et revêtent presque partout la forme de faibles tubercules subaigus. La patte antérieure gauche est plus poilue encore que la droite et, comme elle, dénudée sur la moitié antérieure des doigts; ces granulations sont fort rares, mais cependant assez saillantes; enfin le carpe et le propode des pattes ambulatoires sont dépourvus de granulations et de denticules et présentent simplement une surface un peu irrégulière au niveau du bord.

Comme on peut en juger par l'étude de ces particularités, il est impossible d'imaginer une forme mixte plus caractéristique, et l'embarras serait fort grand si on voulait la ranger dans l'une ou l'autre des deux espèces.

Voici maintenant un autre individu différent à d'autres égards; il a été recueilli par le *Travailleur* au large de la côte septentrionale d'Espagne par 899 m. de profondeur; le front est faiblement marginé dans toute son étendue, sauf au milieu, juste au point où vient se terminer, sur le rostre, la saillie longitudinale dorsale; les pédoncules oculaires sont peu poilus du côté dorsal; le second article des pédoncules antennaires est armé d'un très petit denticule sur l'angle antéro-interne et d'un prolongement externe très allongé et fortement denticulé; l'acicule est médiocrement velu et présente deux rangées de denticules. La patte antérieure droite ressemble à celle du spécimen précédent, mais elle est plus allongée; le bord inférieur de la main est plus infléchi vers la base et les poils, plus courts, sont beaucoup moins serrés.

La patte antérieure gauche est elle-même peu pubescente, mais présente sur le carpe et sur la main, au voisinage du bord supérieur, des granules nombreux et assez forts; les pattes ambulatoires sont très allongées, lisses sur les faces latérales, mais distinctement irrégulières au niveau du bord.

Nous rapportons encore ce spécimen au *Parapagurus pilosimanus*, bien qu'il ait des affinités étroites avec le *P. abyssorum*.

— Le *Parapagurus abyssorum* n'est qu'une variété du *P. pilosimanus*.

Nous pourrions citer d'autres exemples, mais ceux qui précèdent suffisent, croyons-nous, pour montrer que ces deux espèces ne diffèrent au fond par aucun caractère même accessoire. Elles présentent des variations régulières semblables, leurs modifications irrégulières sont de même nature, leurs caractères essentiels sont identiques et des particularités moins importantes peuvent se rencontrer ça et là dans divers individus des deux formes, ou se condenser, pour ainsi dire, dans certains spécimens mixtes qui pourraient également bien se ranger dans l'une ou l'autre espèce: en outre, comme nous le verrons plus loin, toutes deux se répandent dans les grandes profondeurs de la mer, toutes deux vivent côte à côte et ont le même commensal (*Epizoanthus paguriphilus*): ces faits sont été demontrés par certains coups de drague qui les ramenaient ensemble. Toutes deux enfin sont représentées par des spécimens plus ou moins typiques.

La conclusion s'impose: les deux espèces n'en font qu'une, et comme le nom spécifique de *pilosimanus* a la priorité, c'est celui-là qu'on devra conserver pour désigner les Paguriens jusqu'ici répartis à tort dans l'une ou l'autre.

Mais il sera utile, toutefois, de former une variété distincte pour ceux qui présentent très évidemment les caractères secondaires que nous avons attribués plus haut au *P. abyssorum*. Cette variété, qui correspondra au *P. abyssorum* d'Henderson et au *P. scabra* du même auteur, gardera le nom d'*abyssorum* sous lequel on l'a spécifiquement désignée jusqu'ici et qui lui convient parfaitement en ce sens qu'elle

descend dans les abîmes à des profondeurs que n'atteignent jamais les représentants de l'espèce proprement dite.

Distribution géographique et bathymétrique. Telle que nous la comprenons ici, l'espèce qui nous occupe est essentiellement cosmopolite et se répand dans toutes les mers chaudes et tempérées du globe. On l'a trouvée dans les eaux de l'Atlantique nord, depuis la mer d'Irlande (Pocock) jusqu'en Espagne, en passant par le golfe de Gascogne au large de Royan; dans les eaux africaines, elle se rencontre au large de la côte et de tout les archipels depuis les Açores jusqu'au Sénégal (*Talisman*, *Hirondelle*); elle a été signalée par le *Challenger* non loin de la Sierra Leone et dans l'espace compris entre la mer des Sargasses, les Açores et les îles Bermudes. Elle habite d'ailleurs l'Océan Atlantique sous ses longitudes les plus extrêmes: en effet elle est très abondante vers les côtes américaines de cet Océan, depuis la Nouvelle Ecosse jusqu'aux Antilles (Smitth, A. Milne Edwards), et se répand vraisemblablement au large des côtes orientales de l'Amérique du Sud, où on la trouve non seulement à Tristan d'Acunha, mais aussi sous une latitude beaucoup plus australe, à Port-Otway en Patagonie (*Challenger*). Si, de Port-Otway qui appartient déjà au bassin du Pacifique, nous remontons vers le nord, dans cet immense Océan, nous retrouvons le *P. pilosimanus* à Valparaiso, sur la côte américaine, à Papua au centre de l'Océanie, dans les îles Philippines, au Japon près de Yokohama (Challenger), enfin M. Wood-Mason l'a tout récemment signalée dans les abîmes de la Mer des Indes.

Cette espèce paraît s'accommoder également bien des températures les plus diverses et se plait aussi à des niveaux très différents. Elle abonde dans les eaux américaines de l'Atlantique entre 500 et 1000 mètres et se retrouve aux mêmes niveaux près des côtes de l'ancien continent, mais elle peut descendre à des profondeurs beaucoup plus considérables: elle est commune encore entre 2000 et 3500 mètres et a été dragnée par le *Talisman* à plus de 4000 mètres.

On comprend que cette espèce, vivant à des profondeurs

Tableau indiquant les rapports des pr

Numéros des Exemplaires [1])	1	2	3	4	5
Sexe	mâle	mâle	mâle	mâle	femelle
Profondeur	1084	1590	800	500-900	4000
Longueur de la Carapace.	23mm5	9	9,3 (Jacobi du Blake)	22,5 (Smith)	16
Rapport de la longueur de la patte antérieure droite à celle de la patte ambulatoire postérieure droite. . . .	0.45	0.50	0.51	0.52	0.52
Rapport de la longueur du piopode de la patte ambulatoire postérieure droite à celle de la carapace.	0.96	1.23	1.30	1.03	1.—
Rapport de la longueur du piopode de la patte ambulatoire postérieure droite à celle du carpe	0.75	0.79	0.80	0.73	0.73
Rapport de la longueur de la pince droite à sa hauteur.	0.37	0.54	0.48	0.37	0.44

Numéros des Exemplaires	22	23	24	25	26
Sexe	mâle	mâle	mâle	femelle	mâle
Profondeur	1495	2220	2995	1400-1900	3175
Longueur de la Carapace.	5,2	10	10	10	9
Rapport de la longueur de la patte antérieure droite à celle de la patte ambulatoire postérieure droite . . .	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65
Rapport de la longueur du piopode de la patte ambulatoire postérieure droite à celle de la carapace	1,09	1.20	1.02	0.70	1.22
Rapport de la longueur du piopode de la patte ambulatoire postérieure droite à celle du carpe	0.61	0.74	0.72	0.63	0.78
Rapport de la longueur de la pince droite à sa hauteur.	0.58	0.51	0.48	0.60	0.44

[1]) Les nos 2. 5, 9, 11, 12, 13, 14, 21 correspondent à la variété **P. abyssorum** et les autres à la var

Dans les colonnes **4**, **27**, **31**, **35**, **40**, c'est la patte ambulatoire antérieure droit
mière série de rapports.

Pour la colonne **30**, on s'est servi de la patte ambulatoire postérieure gauche.

Et enfin, pour les colonnes **5** et **9**, on a relevé les mesures sur les figures d'P

Pour tous les autres spécimens, c'est nous-même qui avons déterminé les dim.en

ons des divers PAGURUS PILOSIMANUS.

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
elle	mâle	mâle	femelle	mâle	femelle	femelle	mâle	femelle	mâle	femelle	mâle	mâle	mâle	femelle
95	3530	2500	3560	3915-4065	4060	4010	4000	1100	600	930	899	650	869	1060
,9	16	21 (Henders).	10	17	15	9,6	21	11	102 Jacobi du Blake	6	11,2	139 type communiqué par M. Smith.	7,3	8
52	0.54	0.55	0.55	0.55	0 55	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.57	0.58	0.58	0.60
19	1.25	1.60	1.10	1.26	1.01	0.98	0.98	1.11	1.17	1.03	1.09	1.06	1 04	0.87
72	0.80	0.79	0.78	0.86	0.80	0.69	0.69	0.70	0 60	0.69	0.69	0.72	0.63	0.77
57	0.41	0.45	0.54	0.42	0.45	0 53	0.53	0.57	0.50	0.69	0.57	0.56	0.62	0.51

3	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
le	femelle	mâle	mâle	mâle	femelle	mâle	femelle	mâle	mâle	femelle	femelle	femelle	mâle	mâle
5	2995	460	500-900	2400-3600	1084	1300	500-900	1300	1590	1918	1442	500-900	1139	1900
3	8,6	21,7 (Smith).	23,3 (Smith).	9,3	14,9	21	15 (Smith.	21	7.4	8	—	18,8 (Smith).	7,8	4.1
66	0.66	0.67	0.69	0.69	0.70	0.72	0.70	0.71	0.72	0.74	0 74	0.76	0.78	0.84
02	0.72	1.10	0.98	1.03	0.96	0.81	0.86	0.96	0 81	0.77	0.70	0.75	0 73	0.80
69	0.62	0.73	0.74	0.73	0.74	0.76	0 76	0.74	0.76	0.70	0.63	0.77	0.71	0.66
3	0.62	0.43	0.52	0.50	0.57	—	0.60	0.52	0.62	0.65	0.65	0.60	0.68	0.62

simanus.

ervi de terme de comparaison, ce qui donne des nombres trop forts pour la pre-

où la température de l'Océan varie peu, ait pu s'étendre des régions tropicales aux régions subpolaires; il est plus difficile de comprendre comment elle peut s'adapter à des pressions si diverses et comprises dans les limites de 500 à 4000 mètres d'eau. Les différences de niveau comme les différences de latitude paraissent n'avoir sur elle que bien peu d'influence, cependant quand on atteint les plus grandes profondeurs, on voit prédominer la variété *abyssorum* qui a été recontrée en abondance par *le Talisman* entre 3650 mètres et 4060 mètres*).

Tous les spécimens, recueillis par le Challenger, sont attribués par Henderson à la variété *P. abyssorum*, qui semble ainsi occuper une aire fort étendue, et allant du Pacifique aux parties de l'Altantique situées entre Tristan d'Acunha et le Sierra Leone. Plus au nord, comme l'ont montré les récoltes du *Travailleur* et du *Talisman*, l'espèce et la variété vivent côte à côte, même dans les régions ou l'expédition anglaise n'a recueilli que des représentants de la variété. On est en droit de s'étonner de ce résultat, et il est probable q'une étude plus approfondie des Paguriens rapportés par le *Challenger* permettra d'attribuer une répartition aussi étendue à l'espèce typique qu'à sa variété.

M-r Henderson, n'ayant eu sous les yeux que des échantillons relativement peu nombreux, n'a pu saisir les caractères des détails qui distinguent la variété *abyssorum*, et il a été conduit ainsi à décrire sous ce nom des exemplaires qui appartiennent en réalité à l'espèce proprement dite.

---

*) Un polype madréporaire *Fungia symetrica*, parait avoir une distribution géographique et bathymétrique plus étendue encore que celle du *P. pilosimanus:* on le trouve dans toutes les mers depuis l'Equateur jusqu'au voisinage des glaces polaires et il vit aussi bien à un niveau de 60 mètres que sur des fonds de 5400 mètres *(Challenger)*.

CE QU' IL FAUT ENTENDRE PAR „SYSTÈME AQUIFÈRE, ORGANES SEGMENTAIRES, ORGANES EXCRÉTEURS, NÉPHRIDIES„

RAPPORT

présenté au Congrès international de Zoologie de Moscou

par

M-r le D-r Léon. C. Cosmovici

Professeur à l'Université de Jassy (Roumanie).

I.

Avant d'aborder la question, il faut nous demander s'il y a nécessité de pareilles discussions.

Or, aucune des sciences n'a aussi peu de crédit dans le gros des populations, que la Zoologie, vu le très grand nombre d'incertitudes, de controverses (voir un peu plus loin) et surtout d'entente parmi ses disciples. Ouvrez un traité de Zoologie quelconque, appartenant à une même école ou à des écoles différentes, et vous y trouverez p. ex. le nombre des embranchements variant à l'infini. Et ce ne serait pas une grosse question, si au moins on voyait que tous les auteurs sont d'accord sur les estimations à donner aux différents degrés hiérarchiques de la classification animale; mais voir que tel auteur considère tel groupe d'animaux comme un *ordre* ou un *sous-ordre*, et même une *famille*, tandis qu' un autre relève le même groupe au grade d'embranchement, c'est tout ce qu'il y a de plus choquant *).

*) Ainsi p. ex. Mr. Ed. Perrier (Traité de Zoologie p. 406) considère les *Noctiluques* comme un embranchement de la grande division primordiale des Protozoaires, et les *Infusoires*, comme un autre embranchement, etc.

Point de données stables, point de certitudes.

Et les inconvénients sont grands. Il s'agit d' instruire et vous êtes forcé d'initier les commençants aux données que la science a consignées. Lesquelles, je vous le demande, choisirez vous, s'il s'agit des grandes divisions du règne animal? A qui donner la préférence dans votre enseignement?

Ce que je viens de dire de la classification s' applique, à plus forte raison, quand il s'agit de la dénomination des organes.

Tout organe doit accomplir une fonction, et les mêmes organes accomplissent la même fonction, avec différences dans le degré de l'ampleur en rapport avec le degré de leur perfectionnement.

En espèce, les organes que nous trouvons dans le corps de la majorité des animaux et qu' on décrit, tantôt sous la dénomination d'*organes excréteurs*, tantôt sous celle de *segmentaires*, ou *néphridies*, ou encore d'*aquifères*, sont-ils différents? Accomplissent-ils des fonctions dissemblables?

Il me semble qu' après les classifications et la nomenclature des espèces, ce qui réclame une discussion scientifique sérieuse, ce sont justement ces organes. On est tout-à-fait embarrassé quand il s'agit de faire un cours sérieux et qu'on arrive à discuter la morphologie et les fonctions de ces organes. Toujours la même question: à qui la préférence? qui a raison? Et les auditeurs se demandent: y a-t-il quelque chose de certain dans les Sciences Naturelles?

II.

Toute cellule animale ou végétale se *nourrit*, et cette nutrition s'accomplit à la suite d'une série assez complexe de combinaisons et de décompositions ayant lieu au sein de leur protoplasme.

Pour que ces actes s'effectuent, il faut d'une part *un élément anatomique vivant*, d'autre part *un milieu renfermant des principes immédiats*, organiques s'il s'agit d'une

cellule animale. Ces principes, en entrant dans la constitution moléculaire d'une cellule, ont été *assimilés*, tandis qu' un certain nombre d'autres molécules, faisant partie de l'élément anatomique, doivent être éliminées, donc *désassimilées*, sans quoi la nutrition ne peu pas avoir lieu.

Les produits de la désassimilation cédant la place à ceux de l'assimilation deviennent inutiles et doivent être rejetés hors de l'élément anatomique, sans quoi l'élément meurt.

Il est donc nécessaire de rappeler ce fait important de la biologie animale.

Chez les animaux supérieurs, un très grand nombre de cellules s'associant pour organiser leur corps, ont réclamé d'une part, l'agencement d'un milieu liquide abondant pouvant recevoir les principes immédiats assimilables—le *sang*, d'autre part, des organes pouvant préparer la matière nourrissable et la passer au sang — *tube digestif et ses annexes*, enfin des organes pouvant recueillir l'*oxygène*, un principe indispensable pour toute matière vivante — *organes respiratoires*, — et d'autres, *pouvant filtrer le milieu nourriteur des principes de la désassimilation et surtout de ceux cristalisables* — les *reins*. Car parmi ces derniers produits, nous avons aussi des gaz —*acide carbonique*, et des liquides—l'*eau*.

L'acide carbonique est rejeté par l'intermédiaire de l'appareil respiratoire au moment même de l'absorption de l'oxygène, donc c'est un acte respiratoire. L'eau, en partie, est rejetée chez les animaux aériens sous forme de vapeur, par la surface de l'appareil respiratoire et la plus grande partie du corps, *surtout par les reins*.

Les *Reins*, sont des organes ayant une morphologie consacrée en Anatomie sous la dénomination de *glande*. Or dans l'organisme animal, nous avons encore un grand nombre de glandes accomplissant une toute autre fonction. Tandis que les glandes rénaux *filtrent le sang des principes de la désassimilation*, non utilisables, et même nuisibles à l'organisme, les autres, empruntant au sang l'eau et certains principes s'y trouvant en dissolution, *fabriquent par elles mêmes*

d'autres principes destinés à l'accomplissement des actes physiologiques, le plus souvent de la plus grande importance.

Il fallait désigner par des dénominations spéciales ces actes accomplis par les deux espèces de glandes, et j'ai eu l'occasion (Voyez. „le *Naturaliste*" № 75 et 76 du 15 Avril et 1 Mai 1890) de proposer la dénomination d'*excrétion*, tout simplement pour la fonction rénale et de *secrétion* pour celle des nombreuses glandes fabriquantes, éparpillées ça et là dans l'organisme animal.

Et comme les produits d'excrétion ou de secrétion doivent être conduits à une certaine distance des glandes correspondantes, pour éviter toute confusion, j'ai proposé de nommer toujours les canaux qui reçoivent et livrent passage à ces produits: *conduits d'écoulement* et jamais *conduits excréteurs*.

Et pour en finir avec la précision des termes: *excréteur, excrétion, secréteur, secrétion*, nous devons ajouter: que dans les liquides excrétés, on ne trouve jamais quelque chose qui n'ait été auparavant dans le sang, et que toute glande secrétoire, peut, à un moment donné, emprunter au sang un principe médicinal ou d'une autre nature et cela avec choix, donc jouer jusqu'à un certain point, d'ailleurs assez limité, un rôle *excréteur*. Il n'arrive jamais à une glande excrétoire de jouer un rôle *secrétoire*, aussi restreint qu'il soit.

Or, la plupart des zoologues et même presque tous, entendent par *excréteur* un organe *évacuateur*, et c'est un point important à préciser pour les discussions à suivre.

III.

En tenant compte de ce que nous venons de rappeler des phénomènes ayant lieu dans l'organisme animal et oubliant les dénominations que l'Anatomie et la Physiologie leur a consacrées chez les animaux supérieurs, nous pouvons passer aux organismes inférieurs et chercher de quelle manière ils s'accomplissent.

C'est ici l'occasion de faire voir ce que les naturalistes entendent par *organes segmentaires*: car il faut aussi que l'excrétion ait lieu chez les invertébrés, et comme on verra par la suite, ce sont justement des organes rénaux (excréteurs).

Thomas Williams [1]) fut le premier (1858) qui introduisit dans la science le terme d'*organes segmentaires* et pour lui, ces organes se répétant par paire dans chaque segment du corps des Annélides, *sont des ovaires ou des testicules, suivant les sexes, avec leur conduit évacuateur.*

Claparède [2]) laisse entrevoir que les organes segmentaires seraient des organes à fonctions complexes. „Vu leur partie glanduleuse, *histologiquement comparable aux éléments du rein des Gastéropodes* (Amphictémiens, Phérussiens), les organes segmentaires jouent en partie un rôle excrémentiel et par le reste—se chargent du rôle d'appareil efférent de la génération."

Pour *Ehlers* [3]), les org. segmentaires seraient des organes évacuateurs des produits génésiques.

Dans mon travail sur les Annélides, basé sur des observations morphologiques comparées sur la structure de ces organes, je suis arrivé à la conclusion:

1° Que chez ces vers du moins, et chez les Siponcles parmi les Géphyriens, il y a chez le plus grand nombre d'espèces des *glandes rénales*, donc excrétrices, dans le sens précisé plus haut.

2° Que chez tous les Annélides, il y a des conduits efférents des glandes reproductrices et, vu que Williams les trouvant par paire, les nomme *org. segmentaires*, je leur ai gardé cette dénomination. On verra à la fin de ce rapport ce que je pense aujourd'hui de cette nomenclature.

Depuis, voici ce que nous trouvons dans les traités les plus autorisés:

---

[1]) Researches on the Structure and Homology of the reproductive Organs of the Annélides (Philos. Trans).

[2]) Structure des Annélides Sédentaires (1863).

[3]) Bosteuwürmer. Ann. Chetopodes (1—2) 1864—1868.

C. Claus [4]) considère l'*urine* comme un produit de secrétion et les *reins* qui le secrètent sont représentés „chez les *Protozoaires* par la *vacuole pulsatile* (pag 56), chez les *vers*, par les *vaisseaux aquifères*, vaisseaux ayant leur origine dans les tissus parenchymateux ou dans la cavité viscérale du corps *par des orifices ciliés en dedans et en forme d'entonnoir*".

Je souligne pour bien attirer l'attention des naturalistes sur la façon dont les vaisseaux aquifères prennent leur origine, suivant M. Claus.

Pourquoi cette dénomination d'*aquifère*, je ne le comprends pas, à moins qu'on n'accepte l'opinion de Williams, qui avançait que dans les organes segmentaires des Polychètes, il y a constamment un courant d'eau pénétrant par un orifice dans la branche d'entrée et sortant par un autre orifice sur la branche de sortie de chaque org. segmentaire, ce qui d'ailleurs n'est pas exact. En tout cas, pourquoi chez les vers plats endoparasites, y aurait-il des vaisseaux aquifères avec une pareille conformation? C'est un fait bien démontré que tout organe ne fonctionnant plus, s'atrophie. Pourquoi le soit disant système aquifère des Trématodes n'a-t-il pas suivi cette loi, ou il chasse de l'eau?

Enfin M-r Claus nous dit (p. 57) „que chez les vers annelés, les *reins* se répètent par paires dans les segments et sont désignés sous le nom de canaux en lacets ou *d'organes segmentaires*.

Donc par *org. segmentaires*, *systèmes aquifères*, ce naturaliste comprend des *Reins*. En celà, il s'éloigne complètement de Williams.

Malgré que les reins, pour M-r Claus, sont des glandes sécrétoires, souvent il les décrit aussi sous le nom *d'organes excréteurs* (loc. cit. pag 464), c'est-à-dire, des organes conduisant au dehors. Or en s'occupant de l'organisation des vers, il nous dit „que les *org. excréteurs* sont représentés par

---

[4]) Traité de Zoologie 1884, traduit par G. Moquin-Tandon.

les *vaisseaux aquifères*, canaux de grosseur variable, symétriquement disposés, remplis d'un liquide aqueux, renfermant quelques granulations et qui débouchent au dehors par un ou plusieurs orifices. Quand ces vaisseaux commencent par des extrémités en forme d'entonnoirs s'ouvrant librement dans la cavité viscérale, ils peuvent aussi remplir une autre fonction, celle de conduire au dehors les produits sexuels".

En réfléchissant bien sur tout ce que je viens de trouver dans l'ouvrage de M-r Claus, on est convaincu que pour la plupart du temps on ne sait pas ce que le savant a voulu entendre par les dénominations qu'il emploie pour caractériser certains organes.

Si nous passons à l'ouvrage de MM. Carl Vogt et E. Yung*), nous rencontrons les mêmes incertitudes:

Ainsi, à propos des vésicules pulsatiles des Protozoaires en général, ils nous disent (p. 51) „qu'on a tour à tour considéré ces vésicules, ces vacuoles comme on les appelle aussi, comme des organes *circulatoires d'excrétion* ou *aquifères*, sans que l'on puisse donner exclusivement raison à l'une ou l'autre de ces opinions. *En réalité, il est possible qu'elles cumulent ces trois fonctions*".

Donc, pour ces Messieurs, il y aurait une *fonction aquifère* et des *organes aquifères*. Mais quelle est cette fonction, en quoi consiste elle, comparable à quelle autre fonction des organismes supérieurs?

Et, un peu plus bas, ils nous disent: „le liquide qui les remplit, *n'étant pas sûrement puisé au dehors* (c'est tout le contraire), mais provenant en partie du moins, du protoplasma, *peut être jusqu'à un certain point considéré comme un produit de sécrétion de ce dernier* (je suppose qu'on a voulu dire d'excrétion) et enfin, la projection de ce liquide, soit au dehors—chez quelques infusoires, soit de nouveau dans la masse du corps (jamais selon moi), comme c'est le cas

*) Traité d'anatomie comparée pratique. 1888. Paris.

chez la plupart des Protozoaires, *permet d'envisager ces vacuoles comme des appareils aquifères ou respiratoires*".

Ne sommes nous pas en face d'une véritable contradiction?

Pourquoi aquifères? car vous dites vous mêmes que le liquide qui les remplit *sûrement* n'est pas puisé au dehors? Pourquoi respiratoires? car en vous occupant de la respiration des Protozoaires, vous ne nous dites pas que l'eau charie à l'intérieur du protoplasma, pour qu'elle soit constamment chassée au dehors, et ailleurs (p. 53) vous dites que l'introduction fréquente de l'eau avec la nourriture contribue tout simplement au rafraîchissement du protoplasma de l'endosarc, enfin, que la respiration s'effectue par toutes les parties du corps *sans être localisée dans un organe spécial?*

Quant aux preuves frappantes qu'il y a incertitudes sur la fonction des organes *aquifères*, *excréteurs* et *segmentaires*, après ce que nous venons de lire, nous en trouverons dans les monographies des divers groupes d'invertébrés.

Ainsi les *Cestodes* auraient un *système excréteur*, c'est-à-dire *rénal*. Nous avons à signaler comme importante l'observation de M-r Th. Pintner[1]) cité dans son ouvrage, d'après lequel les extrémités de son système aquifère seraient en *entonnoirs clos* et ne communiquant pas avec un système lacunaire, comme le soutient au contraire M. Fraipont[2]). Et puis, comparant les dénominations des uns et des autres, il en résulte que par *aquifère* il faut entendre un *org. excréteur*, ou mieux *rénal*. Pourquoi alors ailleurs (p. 51) on nous dit que la fonction excrétrice est différente de la fonction aquifère.

Les contradictions deviennent frappantes en passant aux Trématodes et autres vers. Chez les premiers (p. 234), le système excréteur aurait une disposition différente de celle des canaux aquifères des Cestodes et pourtant, disent-ils, „on peut la considérer comme son homologue".

---

[1]) Zu den Beobachtungen über das Wassergefässystem der Bandwürmer. Arbeiten aus dem Zool. Institute. Wien. T. IV. 1885.

[2]) Recherches sur l'appareil excréteur des Trématodes et des Cestodes. Arch. de Biologie. T. I et II. 1880—81.

D'abord, il n'y a pas chez les Cestodes d'organes aquifères décrits, mais un système excréteur, et puis si le système excréteur est l'homologue du système aquifère, pourquoi deux dénominations pour les mêmes organes?

Chez les *Némertiens*, il y aurait des *org. latéraux*, homologues aux organes segmentaires des autres vers et en communication avec les vaisseaux sanguins.

Chez les *Hirudinées*, il y aurait des org. *segmentaires*, *excréteurs* ou *néphridiens*.

Chez les *Nématodes*, on nous décrit un système excréteur.

Chez les *Géphyriens*, il y a des org. segmentaires, et cette fois on nous discute leur fonction: „On trouve, disent-ils (p. 413), quelquefois dans le tissu conjonctif décrit de petites concrétions qui pourraient indiquer une fonction des org. segmentaires *semblable à celle des reins*. En tout cas, ils sont chargés de cette autre fonction importante des org. segmentaires, qui consiste dans la conduite des produits génésiques au dehors".

En ce cas par excréteur, il n'entendent pas un organe rénal, comme je l'ai supposé, et les org. segmentaires seraient des *oviductes* ou *spermiductes*, des annexes à l'appareil reproducteur. Pourquoi alors chez les Hirudinées, y aurait-il des *excréteurs* ou *néphridiens?* et pourquoi sont-ils les homologues des org. latéraux des Némertiens.

Et pour terminer, laissant de côté les *Rotifères*, chez lesquels on nous donne un système excréteur ou aquifère, les *Oligochètes*, où on nous décrit un système excréteur avec cette fonction (p. 467) *de puiser dans le liquide périviscéral certains produits qui doivent être éliminés* et cela par *l'entonnoir largement ouvert* (!); arrêtons nous un peu aux *Polychètes*.

Sous le titre *d'organes excréteurs* (p. 499), nous trouvons décrits des organes qui plus bas sont nommés *org. segmentaires* et dont la fonction est d'expulser les produits génésiques (p. 501) en y ajoutant „que l'interprétation donnée par Cosmovici sur la nature Bojanième (donc rénale) de la vésicule de ces

org. segmentaires, ne leur paraît appuyée sur aucun fait sérieux.

En ce cas les org. *excréteurs* ou *segmentaires* des Polychètes n'accomplissent point une fonction rénale. C'est tout clair. Et bien, à la page 511, parlant toujours des org. segmentaires des Polychètes, nous trouvons „au point de vue fonctionnel ces canaux en lacets tapissés de cils vibratiles dont le mouvement est régulièrement dirigé vers le dehors, sont évidemment des org. excréteurs; *leur portion glandulaire entourée de nombreux raisseaux sanguins débarasse le liquide nourricier des produits de la désassimilation.*"

Est-ce sérieux? et qu' est-ce qu'il y a de certain dans toute la série des descriptions de l'ouvrage que nous avons analysé?

Pour M-r Edmond Perrier[1]) les organes segmentaires ou néphridies, sont des organes rénaux, pourtant ceux des Géphyriens et des Polychètes[2]) subissant une différenciation, serviraient *de canaux excréteurs* à l'appareil génital, et *la fonction rénale est une sécrétion.*

M-r A. Giard[3]) dans ses écrits paraît entendre quelquefois par *excrétion* une fonction rénale. Je dis quelquefois, car dans l' article cité nous trouvons cette phrase: „*cependant l'absence d'organes excréteurs rénaux....*", donc il y aurait des organes excréteurs non rénaux. Pour ce qui est du *système aquifère*, il n'aurait aucune homologie avec un appareil excréteur, du moins celui des Echinodermes (loc. cit). Et pour lui, l'appareil excréteur des invertébrés serait rattaché à deux types principaux, désignés dans ses cours sous le nom de *protonéphre* et *deutonéphre*. Au premier type, d'après M-r Giard, se rattachent les organes excréteurs des Turbellariés, des Cestodes, des Trématodes, des Rotifères, l'appareil rénal des Bonnelies, les reins céphaliques des embryons des Poly-

---

[1]) Le Transformisme. Paris 1888 p. 195.
[2]) Traite de Zoologie. Fascicule 1. Paris 1891 p. 100.
[3]) Observations sur la note précédente. Bulletin scientifique du département du Nord, 4-me année 1881. T. XIII p. 376.

gordiens, des larves des Mollusques, et fait important sur lequel j'attire l'attention, M. Giard *rapporte également à ce système les appareils trachéens des Insectes*, qui en seraient une forme très modifiée.

Je crois avoir assez analysé les fonctions de ces organes suivant les auteurs: il faut maintenant leur donner une solution et les préciser.

IV.

Sur leur morphologie, laissant de côté la *vésicule pulsatile* des Protozoaires, nous trouvons un resumé des opinions des naturalistes dans le Traité de Zoologie de M-r Perrier qui vient de paraître (loc. cit. pag. 98-101).

Chez les Arthropodes terrestres l'appareil urinaire consisterait en un certain nombre de tubes délicats, *tubes de Malpighi*, s'ouvrant, soit dans l'intestin terminal (*Arachnides*, *Myriapodes*), soit entre la portion stomacale et la portion intestinale du tube digestif (*Insectes*). Pour les Arthropodes aquatiques (*Crustacés*), il nous dit que cet appareil ne serait indiqué que chez les Amphipodes. Pourtant la glande verte des Décapodes est une glande rénale et a justement la même morphologie que celle que je vais décrire aux Annélides polychètes.

Pour M-r Perrier, l'appareil rénal aurait un grand développement dans la série des vers, chez lesquels il ne contracterait avec l'appareil digestif que des rapports secondaires.

Chez les *Rotifères*, l'appareil consisterait en deux longs tubes pelotonnés, ciliés à l'intérieur, présentant un certain nombre de ramifications latérales, qui s'ouvrent dans la cavité générale par de petits pavillons vibratiles et débouchent dans le cloaque.

Chez les *Bryozoaires entoproctes*, les org. segmentaires seraient représentés par deux tubes ciliés, ayant chacun un orifice dans la cavité générale et un orifice externe sur le péristome.

Chez les *Brachiopodes*, les org. segmentaires plus volumineux seraient renflés dans leur région moyenne, et pourvus d'un large pavillon vibratile. Seules les Rhynchonelles en posséderaient deux paires, tous les autres Brachiopodes—une seule.

Chez les Vers annelés, les org. segmentaires, en forme de tubes, seraient rangés par paires dans chaque segment et posséderaient une branche s'ouvrant dans la cavité générale par un pavillon vibratile, le *néphrostome*, et une autre s'ouvrant à l'extérieur.

Ces organes subiraient dans la série des vers de nombreuses modifications et auraient plusieurs aspects. Ainsi chez beaucoup *d'Hirudinées*, ils sont dépourvus de néphrostome.

Chez les *Turbellariés* et les *Trematodes*, à cause de la disparition de la segmentation du corps, les org. segmentaires seraient transformés en une paire de canaux peletonnés et ramifiés, s'étendant sur la plus grande partie de la longueur du corps, et pouvant s'ouvrir à l'extérieur en des points très différents selon les genres. Les plus fines ramifications de ces canaux se termineraient entre les cellules du parenchyme du corps, par de petits renflements, à l'intérieur des quels on aperceverait un long flagellum vibrant. De même chez les *Cestodes*.

D'après ces descriptions, les extrémités des ramifications des org. segmentaires tantôt s'ouvriraient dans la chambre viscérale (*Rotifères*, *Bryzoaires*, *Brachiopodes*, *Polychètes*, *Oligochètes*), tantôt non (Turbellariés, Trématodes).

Voici ce que je puis dire sur la morphologie de ces organes, en m'appuyant, tantôt sur mes propres observations, tantôt sur des déductions.

Il est incontestable que même chez les Invertébrés, il doit y avoir une *excrétion* (une fonction rénale), et tandis que chez les Arthropodes terrestres et chez les Crustacés amphipodes, cette fonction est accomplie par des *tubes—tubes de Malpighi*, chez d'autres—par des *poches*, nommées *organes*

de Bojanus chez les Mollusques, *glandes vertes* chez quelques arthropodes aquatiques (Décapodes). Or ces poches sont toujours des tubes plus ou moins ramassés.

Dans la série des Vers, les *reins* ont justement la forme d'un *tube*, long et peletonné chez les uns (Oligochétes, quelques Hirudinées), long et à branches (Rotifères), long et à nombreuses ramifications (Turbellariés), ramassé sous forme de poche plus ou moins volumineuse (quelques Hirudinées, Géphyrihens, Polychètes sédentaires).

Jamais ces tubes ou poches ne communiquent avec la chambre viscérale, et leur extrémité libre se termine par une bosse plus ou moins volumineuse, flottant dans la chambre viscérale et tapissée à l'intérieur par des cils plus ou moins longs *(flammes vibratiles des naturalistes)*.

Je dis jamais, excepté les cas où les *oviductes* ou *spermiductes*, en forme d'entonnoirs à goulot plus ou moins long, viennent se fixer sur eux (certains Polychètes sédentaires et Géphyriens).

Je nie l'existence des *néphrostomes*, car je les ai cherchés pendant des années chez les *Naïadae*, parmi les Oligochètes, chez la *Branchiobdella Astaci*, parmi les Hirudinées et surtout chez les *Rotiferes*, sans les avoir trouvés, et les *flammes vibratiles des naturalistes* sont de simples apparences, dues aux mouvements des cils.

Et puis chez les *Polychètes sédentaires* [1]), nous avons assez de preuves que les org. segmentaires de Williams sont tout simplement des *organes rénaux* et *sans communication propre* avec la chambre viscérale.

1° Ce sont des *organes rénaux, en leur structure,* quoique MM. Carl Vogt et Yung ne veulent point à la page 501 (loc. cit) reconnaître ce qu'ils reconnaissent à la page 511: structure en tout semblable à celle des corps Bojaniens (rénaux) des Mollusques. Cette structure, je l'ai

[1]) Etude des glandes génitales des org. segmentaires des annélides polychètes par Dr Léon. C. Cosmovici. Paris 1880.

représentée chez *l'Arenicola piscatorum* (loc. cit. Pl. XXI, fig. 13, 14 et 15) et chez la *Terebella gigantea* (Pl. XXIII, fig. 14) et puis d'autres naturalistes, bien avant moi, ont exprimé, avec doute, il est vrai, la même opinion.

2° *Ils ne communiquent* jamais avec la chambre viscérale, et l'entonnoir est une partie surajoutée, appartenant aux glandes génitales, vu que:

a) chez les Polychètes errants, nous trouvons seulement les entonnoirs et point de poches glandulaires, et cela seulement dans les segments porteurs de glandes reproductrices (Sthenelais Edwardsii, Marphysa sanguinea Pl. XXVIII fig. 3, 4, 7 et 8);

β) chez les Polychètes sédentaires, et précisément chez ceux qui ont des poches glandulaires et des entonnoirs (Arénicoles, Térébelles, Ophéliens, Sabelliens, Myxicoles), *les poches ne portent jamais d'entonnoirs là où il n'y a pas de glandes reproductrices.*

Bien plus encore. Tandis que chez la *Terebella gigantea* la paire des poches situées en avant du diaphragme céphalique seule est dépourvue d'entonnoirs, chez la *T. couchilega*, il y a aussi une paire de poches post-diaphragmatiques, dépourvues d'entonnoirs, ceux-ci se trouvant seuls, plus en arrière, secondés par les glandes génitales. Chez l'*Ophelia bicornis* de même, les 5 paires de poches rénales sont précédées par 5 paires d'entonnoirs, les seules secondées par les glandes génitales, et il ne faut pas oublier que les types cités ont perdu à peu près le caractère segmentaire du corps (absence de dissépiments) si bien représenté chez les Polychètes errants. Or, chez les types transitoires entre ces derniers annélides et les sédentaires, représentés par les *Myxicoles*, *Sabelles* etc.: nous trouvons une seule paire de poches rénales, située tout-à-fait à l'extremité céphalique, là—où s'accumulle la plus grande partie du sang vasculaire, et dans le reste du corps—dans chaque anneau porteur de glandes génitales nous trouvons une paire d'entonnoirs à goulot plus ou moins long. Les

poches glandulaires sont dépourvues de toute communication avec la chambre viscérale. Donc une preuve de plus.

Pourtant nous trouvons décrit, dans différents mémoires, que ces poches ont au contraire une ouverture intérieure, et en face de pareilles assertions il faut se demander qui a raison?

Cette fois, je vais me servir aussi de déductions:

Premièrement, j'avoue, qu'après avoir lu tout ce qu'on a écrit sur les organes segmentaires depuis Williams jusqu'en 1877, quand j'ai commencé leur étude dans le laboratoire de mon vénérable maître, M-r Henri de Lacaze Duthiers: à Roscoff, j'ai perdu près d'une année sans avoir pu me convaincre de ce que les auteurs avançaient. Découragé, j'ai abandonné tout ce que j'avais appris dans les livres, et je me suis mis à observer les organes segmentaires, non plus par transparence, ni sur des coupes, mais en les détachant de différentes manières sur les animaux vivants. Ce n'est que de la sorte que j'ai pu apercevoir les entonnoirs génitaux et les trouver tantôt greffés sur les poches, les seules assez visibles, tantôt séparés.

Pour me dégourdir un peu, j'ai abandonné les Polychètes et je me suis mis à observer ces mêmes poches chez le *Sipunculus nudus* et *gygas*. C'est alors que le premier, j'ai trouvé les glandes génitales attachées à la base de la paire de muscles rétracteurs ventraux de la trompe (Janvier 1879), et alors j'ai vu, sur la tête des poches céphaliques de ces vers, des entonnoirs avec la même conformation que ceux des Polychètes (communication à l'Académie des Sciences de Paris le 26 Mai 1879) et des entonnoirs assez volumineux, seulement d'une transparence excessive et fort difficile à voir. J'ai fait alors toutes sortes d'expériences et je me suis convaincu que les cils, dont les lèvres et l'intérieur de chaque entonnoir sont tapissés, entretiennent un courant de la chambre viscérale vers l'extérieur, et je suis arrivé à bien voir et à dessiner les pores de communication des poches avec l'extérieur. Les cils, dont je

viens de parler, sont vifs pendant l'époque de l'activité des glandes génitales, et arrivent à perdre presque toute leur énergie—une fois les glandes génitales cessant de secréter. Il faut donc choisir son moment pour bien apercevoir ces entonnoirs sur le vivant.

Eh bien, les naturalistes qui décrivent des entonnoirs sur les extrémités des branches des org. segmentaires des Rotifères et sur ceux des Turbellariés, *nient* l'existence d'entonnoirs sur les extrémités antérieures des poches des Siponculiens et décrivent aux mêmes endroits *seulement des fentes* (Voyez Carl Vogt et Yung., loc. cit., p. 412).

N'ai-je pas raison de conclure qu'ils se trompent? Voir justement ce qui est plus difficile—*une fente*, et ne pas voir un entonnoir comme celui des Siponcles, et les voir comme ceux qu'on prétend chez les Rotifères, c'est tout ce qu'il y a de plus incompréhensible.

Bien plus, Ces mêmes naturalistes décrivent des fentes sur les poches céphaliques des *Myxicolles, Sabelles, Serpuliens*, poches qui sont dépourvues de toute ouverture, et M-r Albert Soulier [1]) a bien raison de conseiller de regarder ces poches comme des *reins*.

Il nous reste pour terminer la morphologie des org. segmentaires, ou plutôt rénaux, des invertébrés, à nous arrêter un peu sur les *vacuoles* des Protozoaires.

Quelle est la nature et la fonction de ces vacuoles contractiles?

Je crois, du moins pour ce qui concerne la fonction, que nous trouvons la réponse dans la vésicule contractile des Rotiféres [2]). Chez ces animaux, un courant d'eau entre constamment par l'ouverture buccale, traverse le tube digestif et doit être expulsé. Dans ce but, la dernière partie du tube

[1]) Recherches sur les org. formateurs du tube chez quelques Annélides Tubicoles. Assoc. française pour l'avancement des Sciences, 19-e Session. Limoges 1890 1-e partie p. 201.

[2]) Sur la Vésicule contractile des Rotifères. Bulletin de la Société Zoologique de France. Vol 13, 1888, p. 167.

digestif, recevant aussi les conduits d'écoulement des org. segmentaires et ceux des glandes génitales jouant le rôle d'un cloaque, se laisse distendre par l'eau qui a parcouru tout le long du tube digestif, jusqu'à un degré maximum, après quoi il se contracte et lance au dehors l'eau qui l'a rempli. La vésicule contractile des Rotifères proportionne la quantité d'eau qui s'accumule à l'intérieur du tube digestif de l'animal et jamais elle ne chasse le liquide périviscéral, comme le disent la plus part des naturalistes.

Or, chez les *Protozoaires* et surtout chez ceux qui, pour se nourrir, se servent de cils vibratiles et provoquent des courants d'eau vers leur ouverture buccale, il est impossible de ne pas croire que des portions de cette eau entrent à l'intérieur du corps et s'infiltrent par des espèces de fissures dont le masse protoplasmique doit être parcourue, comme s'infiltre l'eau de fusion dans les fissures des blocs de glace. Finalement l'eau d'infiltration s'accumulerait dans certains endroits, en éloignant la masse protoplasmique du pourtour. Celle-ci, matière vivante, se laisserait distendre jusqu'à un certain point, quand elle entrera en action et chassera l'eau, probablement au dehors.

Ceux qui ont eu la patience d'observer, soit des *Infusoires* (Vorticelles), soit des *Radiolariens* (Actinophrys) pendant des heures entières et à plusieures reprises, ont du sentir que quelque chose de pareil se passe dans les endroits où les vacuoles se montrent par moments.

Ainsi, le 11 Février 1891, j'ai eu l'occasion de trouver dans l'eau d'un bocal, puisée au mois de Novembre 1890 de la rivière de Bahlui (Jassy), un *Actinophrys Sol*. L'animal restait sur place et sa vésicule contractile était dans un mouvement continuel et des plus marquant. Il arrive d'autres fois d'observer pendant des heures entières ces animaux, sans avoir la chance de voir une seule fois se contracter leur vacuole et parfois même de l'apercevoir. Donc, il faut supposer qu'à des moments variables, ces Protozoaires sont dans des états particuliers, quand l'eau qui les baigne

peut s'infiltrer dans leur masse protoplasmique, en plus ou moins grande quantité.

Ainsi sur l'individu mentionné j'ai pu constater:

1°) Qu'après une contraction la vésicule apparaissait à peine au bout de 15 secondes et que sa dilatation durait 38 secondes, après quoi se contractait.

2°) Qu'au moment de sa contraction, le contenu était chassé toujours dans la même direction, opposée à celle par où la vésicule se remplissait.

3°) Que le liquide chassé soulevait la masse protoplasmique suivant une ligne droite, m'indiquant la direction prise par le liquide, et comme ce soulèvement s'arrêtait à une petite distance de la vésicule, il faut supposer qu'à cet endroit se trouvait l'ouverture d'une autre fissure, par où l'eau s'échappait au dehors.

De même, le 26 Novembre 1888, j'ai eu l'occasion d'observer un *Paramecium Aurelia*, sous un grossissement de 750 diamètres, qui contractait assez souvent sa vésicule contractile, vésicule située à la limite de l'ectosarc et en face de l'ouverture anale. Et le 19 Décembre de la même année, chez un Vorticelle que je n'ai pas encore déterminé et sous le même grossissement, j'ai fort bien vu, comme chez l'Actinophrys, la dilatation régulière de la vésicule contractile située près de l'infundibulum buccal, entre celui-ci et l'anus, et à chaque contraction un soulèvement rectiligne de la masse protoplasmique dans la direction de l'anus. J'ai tellement bien vu, que je n'hésite pas à affirmer:

Que les *vacuoles* des Protozoaires sont des sortes de crévasses de dimensions prononcées, où s'accumule l'eau qui s'infiltre dans la masse protoplasmique, jusqu'à ce que cette dernière se contracte et la chasse.

Que parfois ces contractions sont vigoureuses et régulières, en ces moments là l'infiltration se faisant sur une large échelle et d'autres fois les contractions sont assez espacées, l'infiltration étant moindre.

Et quand nous avons sous les yeux un *Amoeba* en mou-

vement et que nous apercevons sa vacuole très distendue, si nous observons avec beaucoup d'attention, nous verrons que les microsomes (granulations) glissent tout autour de ces globules d'eau acumulés sans s'y mélanger et que la dislocation de ces prétendues vacuoles dans la masse protoplasmique du corps de l'animal est une simple apparence. En réalité, tout changement de position est relatif à la périphérie de la masse protoplasmique, la seule non constante.

De ces descriptions résulte, que le corps des Protozoaires serait comparable à un fragment de glace, malléable et plastique, fragment rempli de microsomes et plus ou moins fissuré; que suivant l'état de contraction de la masse protoplasmique, l'eau peu s'infiltrer en plus ou moins grande quantité et, chez les uns, à cause de ces états de contractions, l'eau peu s'accumuler dans une fissure quelconque, chez d'autres, supérieurs en organisation, le nombre des fissures, et celui des endroits capables d'accumuler des proportions plus considérables d'eau (cuvasses), s'étant de beaucoup restreint, l'eau ne s'accumule que dans des endroits localisés.

Chez les *Protozoaires* donc, il y a un système aquifère réduit à la plus simple expression, composé d'un certain nombre de canaux, pour la plupart capillaires, creusés dans la masse même protoplasmique du corps, système qui devient chez certains *Métazoaires* tout à fait bien organisé avec des canaux à parois propres, système d'une toute autre nécessité, en tout différent des organes segmentaires (rénaux) et qui disparait, une fois que l'organisation animale a acquis un degré de plus.

La fonction de ce système est, chez les animaux inférieurs, de faire charier le plus possible des matières alimentaires à l'intérieur de leur masse protoplasmique, chez les supérieurs — de proportionner l'eau qui forcèment entre avec la nourriture dans leur tube digestif (Rotifères) et puis de provoquer l'érection des organes locomoteurs (Echinodermes).

V.

Une fois ces questions précisées, nous pouvons chercher des preuves à l'appui de nos vues dans l'appareil segmentaire des *Vertebrés,* découvert par M-r *Carl Semper,* professeur à l'Université de Wurzbourg, chez les Poissons[1]), par *Francis Balfour*[2]) de Cambridge chez les mêmes animaux, par *Spengel*[3]) chez les Amphibies, par *Braun*[4]) chez les Reptiles et par *Kölliker*[5]) chez les Oiseaux.

Chez les embryons des Vertébrés de très bonne heure apparaissent des organes d'excrétion (rénaux) représentés d'abord par un canal paire et plus tard par un organe glandulaire, toujours paire, ce dernier se développant à l'extrémité supérieure du canal (l'embryon étant placé la bouche en haut). Ces organes rénaux sont connus sous la dénomination de *système Wolffien,* c'est-à-dire, *corps de Wolff*, pour les parties glandulaires, et *canaux Wolfiens* pour les conduits d'écoulement.

Les corps de Wolff consistent en un certain nombre de tubes plus ou moins contournés se terminant vers l'intérieur du corps par des *vésicules,* ayant de bonne heure la morphologie des corpuscules de Malpighi et en dehors débouchant dans le canal de Wolff correspondant.

Ces vésicules rénales primitives, nommées par Kölliker *utricules des reins primitifs,* par Rathke—*vésicules des reins primitifs,* par Braun—*vésicules segmentaires,* auraient une origine encore non élucidée.

Tandis que *Waldeyer* (1870), *Forster*, *Balfour* (1874) *et Pouchet* (1876) nous disent que ces vésicules naissent à

---

1) Das Urogenitalsystem der Plagiostomen. Leipzig 1875.

2) The developement of Elasmobranch fishes. Journ. of Anat. and Physiol. 1876, 77, 78.

3) Das Urogenitalsystem der Amphibien. Arb. aus. d. Zool. Zoot. Institut in Würzburg III. 1876.

4) Urogenitalsystem der Reptilien. Arb. aus. d. Zool. Zoot. Institut in Würzburg IV. 1877.

5) Entwickl. d. Menschen. etc. 2-e Auflage 1876.

angle droit du côté interne de chaque canal de Wolff, sous forme de diverticules qui s'allongent graduellement et se tordent, d'autres, suivant *Remak*, disent qu'elles naissent séparement à côté de chaque canal de Wolff, dans lequel bien plus tard, par leur allongement, elles viendraient s'aboucher.

Kölliker nous décrit leur naissance de deux manières. Chez les Oiseaux des diverticules de la cavité générale se dirigeant vers les canaux de Wolff prendraient la forme de vésicules plus ou moins volumineuses — *utricules des reins primitifs*, tout en restant en communication avec cette cavité par un orifice arrondi, petit et difficile à reconnaître, diverticules qui plus tard entreraient en connexion avec le canal de Wolff, prenant la forme de tubes recourbés en *S*. Chez les Mammifères les *utricules* apparaîtraient sous forme d'organes pleins en forme de poire, présentant plus tard une cavité tout à fait indépendants du canal de Wolff, avec lequel ils entreraient en connexion, seulement après leur complète organisation, en tubes contournés et terminés par des glomerules. Chez les Mammifères il n'y aurait pas de communication entre les tubes Wolffiens et la cavité générale comme chez les Oiseaux.

Braun de même n'a pas constaté une pareille communication chez les Reptiles.

Semper et *Balfour* décrivent chez les Plagiostomes des corps de Wolff, résultant de la réunion d'un certain nombre de canaux, produits par des invaginations péritonaux—*canaux segmentaires*, qui vont s'ouvrir dans le canal de Wolff, canaux ayant la forme d'entonnoirs garnis de cils-vibratiles, ouverts dans la cavité abdominale, dont un certain nombre persisteraient chez quelques squales dans cet état toute leur vie.

Laissant pour un instant ce mal-entendu entre les anatomistes, il faut ajouter, que les glandes reproductrices—*ovaires, testicules*, naissent dans le voisinage des corps de Wolff et que chez les Mammifères, Oiseaux, Reptiles et Batraciens, tout à côté des canaux de Wolff, s'organise un autre canal,

paire, canal de Müller, destiné à recueillir les produits de la génération. Avec le développement de l'embryon, il arrive que chez les individus masculins le canal de Müller s'atrophie plus ou moins et c'est alors le canal de Wolff qui vient en aide aux *testicules,* organisant par sa portion inférieure le *canal déférent* et les autres parties des conduits d'écoulement, qu'on nomme généralement *spermiductes.*

Laissons encore de côté le mode de naissance des conduits de Müller et enregistrons seulement ces deux faits de la plus haute importance:

1°. Toujours les organes rénaux devancent les glandes reproductrices et chez la plupart des Poissons (Cyclostomes, Téléostiens, Ganoïdes) les corps de Wolff demeurent comme reins définitifs, chez d'autres (Sélaciens) et chez les Batraciens, seulement la partie inférieure des corps de Wolff arrive des *reins définitifs*, le reste s'atrophie chez les femelles, organise l'epididyme chez les mâles.

2°. Chez la plupart des Poissons, il n'y a aucune relation entre l'appareil urinaire et l'appareil génital.

Or les naturalistes trouvent entre ces org. segmentaires des Annelides et ceux des Vertébrés (corps de Wolff) de très grandes homologies. S'il en est ainsi, ne suis-je pas dans le vrai, considérant ces organes comme des *reins?*

Et ils ont bien raison. Même chez les Vertebrés, les org. rénaux ont la forme de tubes plus ou moins contournés, avec la seule différence qu'au lieu de s'ouvrir au dehors séparément ils débouchent dans un canal collecteur commun paire.

Il reste, comme discutable, la présence ou l'absence des orifices et de pavillons sur leur bout interne.

J'ai exposé les faits tels que les naturalistes nous les décrivent, et nous voyons que la plupart, même Balfour*), nient l'existence de pareilles ouvertures.

Je ne les ai pas cherchées, mais:

Voyant la façon dont ces pavillons sont décrits chez les Vers adultes, chez ceux qui en ont.

*) Traité d'Embryologie et d'Organogénie comparées. Tome Second p. 626.

Voyant qu'on indique des pavillons justement là où il n'y en a pas.

Voyant au contraire qu'on indique de simples ouvertures là où il y a un large entonnoir (Siponcles).

Voyant que toutes les figures qu'on nous donne, sont acquises sur des préparations faites après durcissement des embryons et jamais sur des préparations obtenues par la dissection des embryons frais.

Voyant que beaucoup de naturalistes nient complètement l'existence de ces entonnoirs sur les tubes rénaux des Vertébrés.

M'appuyant aussi sur mes propres observations sur l'organisation de ces tubes (org. segmentaires) chez bien de Vers.

Enfin, tenant compte de la nécessité de pareilles ouvertures, qui n'ont aucune raison d'être même chez les animaux les plus inférieurs, je conclue:

Qu'il n'y a pas d'ouvertures abdominales sur le bout interne des organes segmentaires des Vertébrés, tout comme chez les Invertébrés, et que celles qui ont été vues sont dues à de simples apparences.

Si plusieurs zoologistes prendront la charge, à la fois et dans différents Instituts (car ceux qui concluent comme Semper ont travaillé dans le même laboratoire), d'étudier la présence ou l'absence de ces ouvertures, je suis certain qu'ils arriveront aux mêmes conclusions que moi.

VI.

Comme conclusions, nous pouvons dire à propos de la question posée:

1°. *Dans tout organisme animal, il se passe un acte physiologique de la plus haute importance—celui de l'excrétion [rejet des produits cristalisables de la désassimilation], accompli chez la majorité des animaux par des glandes plus ou moins simples, plus ou moins métamériques, réduites dans le premier cas à une paire de tubes plus ou moins tordus, dans*

d'autres à un certain nombre de paires glandes qu'on doit nommer, ou tout simplement rénales, ou néphridies.

2°. *Comme conséquence, il faut rayer de la nomenclature scientifique les termes d'organes segmentaires et excréteurs, car Williams a compris par segmentaire les glandes reproductrices et leur conduits d'écoulement, car par excrétion presque tous les Anatomistes comprennent surtout l'acte de l'évacuation d'un produit quelconque.*

Et si le terme *segmentaire* a gagné trop de terrain dans le langage scientifique et qu'on a de la difficulté a l'abandonner, il faut entendre ce terme par *un organe rénal.*

3° Chez la plupart des organismes des animaux aquatiques il y a un système aquifère plus ou moins bien organisé, tantôt annexé à l'appareil circulatoire, quand il laisse s'introduire à leur intérieur certaines quantités d'eau nécessaires *à l'érection des organes locomoteurs* (ambulacres des Echinodermes), *tantôt plus on moins en relation avec l'appareil digestif, destiné à l'appel et au chariement des matières alimentaires* (Monères, Amoebes, Radiolaires, Infusoires, Spongiaires, Rotifères).

4°. *Chez les animaux dépourvus de néphridies, les produits de la désassimilation tombent probablement dans le système aquifère, et de la sorte ils sont évacués.*

Ce fait ne nous autorise point à considérer ce système comme homologue à celui des *néphridies* (segmentaire), tout comme la propriété excrétrice bien limitée des glandes secrétoires ne nous autorise pas à les confondre avec celles éminemment *excrétoires* (rénales).

5°. *Il ne faut pas confondre les conduits d'évacuation des produits génésiques avec les organes segmentaires, comme on le fait surtout chez les Chétopodes, ces derniers organes apparaissant toujours en premier* (Vers, Vertébrés) *et assez souvent ne faisant que venir en aide aux glandes génitales, en leur permettant de greffer sur eux leurs oviductes ou spermiductes* (Annélides sédentaires pr. dites, Vertébrés).

6°. *Les tubes plus ou moins vésiculeux des néphridies*

(org. segmentaires) *se terminent toujours par des extrémités plus ou moins ampouliformes ciliées intérieurement, et jamais par des ouvertures, si ce n'est dans* aù *les cas, les oviductes, ou spermiductes, qui ont la forme d'entonnoirs à goulot plus ou moins allongé, viennent se greffer sur eux.*

7°. *Les oviductes et spermiductes peuvent s'organiser par une différenciation de certaines parties des néphridies (org. segmentaires), comme c'est le cas chez les Oligochaetes (?) et chez les Vertébrés, si toute fois il faut donner la préférence aux anatomistes qui donnent aux canaux de Müller une pareille origine, car bien d'autres, et des plus éminents, disent qu'ils naissent seulement à côté des néphridies.*

8°. Ces éclaircissements sont d'une très grande utilité, d'une part—pour l'uniformité de l'enseignement des Sciences Naturelles, d'une autre—pour donner plus de crédit à cette science, la seule, comme j'ai eu l'occasion de le dire au commencement, renfermant le plus de controverses, assez souvent des plus regrettables.

Existence ou manque
de l'appareil excréteur des organes génitaux des Métazoaires.

Par le D-r H. de Ihering,

Rio grande del Sol, Santa Catharina. Brésil.

C'est après avoir étudié principalement le système nerveux des mollusques que je gagnai plus tard et de plus en plus la conviction de la grande importance de l'appareil génital pour la classification des mollusques. Quoique je m'en rapporte à mes travaux relatifs à ces questions, il me faut, avant de passer des mollusques à d'autres groupes, rappeler ici quelques faits. Parmi les Acéphales, ce ne sont que les représentants de haut dégré de développement, les formes d'origine géologique plus moderne qui possédent des voies conductrices spéciales des organes sexuels; le conduit sexuel s'ouvre extérieurement près des reins (ectotrème). Le conduit sexuel des formes philogénétiques plus anciennes aboutit (entotrème) dans les reins. Le même fait se répète chez les Cochlides (Prosobranchiata et Heteropoda aut). Tandis que le conduit sexuel des Taenioglossae et des Stenoglossae s'ouvre dans la cavité sous-germinale et est lié par des voies conductrices secondaires (uterus, vas deferens), provenant de la paroi de la cavité sous-germinale, ces dernières apparaissent d'abord en forme de gouttière et se referment chez tous les Rhipidoglossae, à l'exception de quelques groupes, notamment les Trochidae, qui ont un penis. Mais les formes primitives anciennes n'ont pas d'ouverture génitale ectotrème, vu que le conduit sexuel s'ouvre dans les

reins; ce même fait a lieu temporairement chez plusieures autres espèces. Il nous faut enfin admettre que l'absence des conducteurs sexuels chez ces classes, auxquelles se joignent les Solenoconchae, les Céphalopodes et les Amphineura, offre le point de départ. Ainsi que celle des Annelides et d'autres vers, la glande génitale de ces mollusques n'est par son origine qu'un organe de la cavité viscérale, d'où les produits s'éliminent par les reins. Je considère tous ces groupes de mollusques comme Arthromalakia, afin de mettre en vue leur affinité avec les vers annelés.

L'affinité des Cochlides, Acéphales, démontrée par Bouvier, Gelsener et d'autres, est un fait presque indiscutable. Au contraire, chez les mollusques que je considère comme de Platymalakia, il n'y a aucune trace de division primitive de la glande génitale et de la voie conductrice. Ces derniers sont des Ichnopodes (Opistobranchiata et Pulmonata) et des Hétéropodes.

L'anatomie comparée nous apprend que la glande sexuelle, toujours hermaphroditique, est liée à un appareil conducteur compliqué; ce dernier peut être simple ou divisé dans sa longueur en deux ou trois voies.

Nous connaissons le fait remarquable que l'appareil génital diaule des Néphropneustes n'est pas homologue au même appareil des Branchiopneustes et qu'il provient embryologiquement d'un appareil triaule. Je ne doute guère que le nombre restreint des Néphropneustes à appareil génital triaule, connu de nos jours, n'augmente considérablement avec l'étude des petites et des minimes formes. Tout récemment, j'ai trouvé chez l'une de ces formes, Zonitordes arboreus Soz.—Zonitide importée à St. Catharina, un appareil génital triaule typique et parfaitement développé. L'anatomie comparée et l'embryologie ne nous permettent pas de douter que l'appareil génital monaule est le point de départ, comme nous le voyons par exemple chez les Umbrella et un peu modifié—chez certains Tectibranchia. C'est ainsi que nous pouvons admettre comme ancêtres du groupe les formes à appareil génital mo-

naule, à système nerveux simple et sans test. Souvent on néglige cette dernière circonstance y voyant une indication de l'origine de la coquille embryonale des Nudibranches du test des Gasteropodes pourvus de coquille, mais ce n'est qu'une faute de logique. La présence d'une coquille embryonale prouve seulement que les ancêtres des Nudibranches en possédaient une.

La seule explication possible pour comprendre l'indubitable affinité des Vers et des Mollusques ne pourrait être que la suivante: le test — dans l'origine organe de la larve, se conserva lors de la métamorphose successive et continua à exister. Pour ceux auxquels mon explication ne saurait suffire, il y a des données paléontologiques qui viendraient en aide pour défendre la justesse de ma manière de voir. Des représentants des Cochlides et des Acéphales se trouvent déjà dans les couches palaeozoïques les plus anciennes, ce qui ne se voit jamais pour les Platymalakia. Les Leptocéraites, qu'on prenait autrefois sans raison pour des Ptéropodes, sont des Céphalopodes. Les restes palaeozoïques des Ichnopodes nous éclairent peu, la majorité des faits appartient à la période carbonifère et dévonienne et les faits sont incertains; quant aux formations plus anciennes, nous n'y trouvons rien. Quelle est l'explication de ce fait? La seule cause est que le test n'était qu'un organe de la larve. Ce résultat acquiert plus de prix en interposant la question suivante: les Ichnopodes et les Ptéropodes qui ont avec eux une si grande affinité ne pourraient-ils pas tirer leur origine d'un des groupes vivants des Cochlides? En effet, il y a quelques Cochlides à appareil génital hermaphroditique (Marséniades, Valvatides), mais l'affinité de ces espèces avec les espèces normales à sexes séparés est telle que l'idée de traiter ces formes anormales comme formes de transition ne peut venir à personne. On trouve chez les Marséniades, dans la famille même, des espèces à sexes séparés et à coéxistence des deux sexes, mais ces espèces se rapprochent tant par leur cavité sousgermale, leur bouche, leur système nerveux etc. etc. des Taeniaglosses, que le fait de l'hermaphro-

disme perd de sa valeur. D'après ces notions, il ne peut s'agir ici d'une transformation immédiate des Platymalakia en Cochlides, mais cette affinité peut seulement s'expliquer par l'origine commune du même type. Cette manière de voir est pour le moment prématurée. Il y a encore un fait qui nous frappe: les deux ordres morphologiques ne convergent aucunement: au contraire, leur système nerveux et leur appareil génital offrent des différences sensibles. Jusqu'à présent on n'a pas donné assez d'importance au fait, *qu'on peut prouver chez tous les Arthromalakia le manque primitif de conduit sexuel spécial, tandis que cette période n'existe pas chez les Platymalakia, car on y observe toujours les glandes hermophrodites et les voies conductrices comme un tout homogène.* Voilà pourquoi les Ichnopodes et les Cochlides ne peuvent être de même origine: les Cochlides, les Acéphales et d'autres Arthromalakia dérivent des mêmes formes primitives praecambriques, auxquelles d'un autre côté se joignent les Ichnopodes. Il ne me semble guère possible d'esquisser d'une manière définitive ce mollusque primitif, comme a essayé de le faire E. Ray-Lankester. On peut admettre que ce mollusque avait une coquille embryonaire, une radule, mais quant au péricarde, ce n'est qu'une supposition. Nous savons que le même procès phylogénétique se répète un grand nombre de fois indépendamment dans tous les groupes des mollusques, cela devrait nous imposer une grande réserve dans nos conclusions. Nous trouvons déjà une différence concernant les reins; tous les Arthromalakia possèdent primitivement deux reins, tous les Platymalakia en ont un seul. L'atrophie de l'un des reins amène chez les Cochlides de haut degré de développement l'existence d'un seul rein, mais nous manquons complètement d'indices concernant la paire primitive rénale des Platymalakia. Le rein primitif ne peut être envisagé comme organe absolu, il n'est qu'organe du test du mollusque primitif. En tout cas une étude embryologique sérieuse des reins et du rein primitif des Mollusques, afin de pouvoir établir

une homologie entre eux et plus tard entre les Vers, serait urgente et bien désirable. Quant à moi, je voudaris croire que la paire primitive rénale des Arthromalakia se divise en deux moitiés séparées, tandis que chez les Platymalakia et les Turbellaria elle reste simple. Mais la principale différence est dans l'absence chez les Platymalakia de la période, qui correspond à la position libre de la glande génétale dans la cavité viscérale. Nous pouvons nommer cette période à glande génitale renfermée—kleistogone, et la période où la glande s'ouvre directement à l'extérieur — lytogone.

Cette différence ne s'observe pas seulement chez les mollusques. Généralement les vertébrées sont „kleistogones" et les Arthropodes „lytogones". Parmi les vers, les Annelides sont „kleistogones", les Plathelminthes ne le sont pas et se rapprochent sous ce rapport des Platymalakia. Nous venons de voir que les Cochlides Zeugobranches sont „kleistogones" et qu'ils donnent naissance à des formes „lytogones"; il est à remarquer que le même fait s'observe chez les Acéphales. Certainement le manque d'appareil excréteur est un signe de dégré inférieur d'organisation, et nous connaissons des cas où la glande génitale des mollusques et des vertébrés (Teleostei) renferme un appareil excréteur secondaire, mais des cas où un plus haut dégré s'abaisse—sont inconnus. Pour tout ce qu'il y a de probable dans la coorigine de tous les Métazoaires, il faut premièrement admettre que les ancêtres des Arthropodes, des Platymalakia et des Plathelminthes étaient „kleistogones." Si l'on admettait cette supposition, on aurait pu, pour les mollusques, rapporter les Arthro et Platymalakia à une seule forme primitive kleistogone. Cette forme primitive n'a peut-être jamais existé, et alors la ressemblance des deux groupes n'est qu'analogie. Ce même point de vue nous prouve qu'on ne peut prendre au sérleux l'idée d'unir les Platymalakia avec une partie des Artkromalakia, notamment les Cochlides, dans la seule classe des Gastropodes. Si je m'obstine en vain pendant 16 ans à vaincre le mythe d'une classe unitaire de Gastropodes,

j'espère quand même que le grand nombre de confirmations dans les domaines de l'anatomie comparée et de l'embryologie, qui en ces derniers temps ont confirmé mes opinions, attireront l'attention sur ces faits, dignes d'un plus ample examen que celui dont ils ont été l'objet jusqu'à présent. En comparant les Arthromalakia aux Ichnopodes, nous constatons qu'il nous a été conservé plus de formes archaïques des premiers, que des seconds. La comparaison de l'ordre des Ichnopodes à celui des Cochlides finit déjà avec les Taenioglosses, vu que les Rhipidoglosses, si instructifs, n'ont pas d'objet de comparaison. Il faut chercher la cause de cette imperfection dans l'extinction des anciens ordres archaiques (sans test), avec lesquels les ordres cités concorderaient par l'aide des formes testacés primitifs pendant l'époque palaeozoique. Mais on ne peut résoudre ainsi la question; nous devons poursuivre en remontant la marche du développement dans les groupes mêmes et venir à des ordres plus bas et moins connus. C'est là que nous tomberions dans les ténèbres, si l'embryologie ne nous venait en aide avec ses précieux indices. D'après v. Erlanger, la période kleistogone se répète encore chez Paludina et cela nous donne une idée du long chemin à faire. Il sera utile de poursuivre minutieusement l'embryologie de l'appareil génital des Cochlides et des Ichnopodes, afin de pouvoir tirer de la masse des différences et des coincidences une déduction rétrospective sur leur affinité primitive. Malheureusement, ce que nous pouvons conclure des faits certains sur l'origine des organes internes des mollusques n'est que trop restreint. Quand les investigations du feuillet blastodermique seront conduites à bonne fin, il serait à souhaiter qu'on s'occupât en premier lieu d'organogénie comparative, en se basant sur les résultats de l'anatomie comparée. L'étude comparative des vers devrait être au premier plan. Il faut admettre que tous les ancêtres des Arthromalakia avaient une radule, mais que cette dernière s'est atrophiée chez les Lamellibranches. Personne ne peut contester que le même

fait ne puisse avoir lieu chez les vers; la présence de la coquille embryonaire chez le mollusque primitif est prise en considération, mais cela n'empêche pas de constater le rapport entre les Amphineura et les Arthromalakia, quoi qu'ils n'aient pas de coquille embryonnaire. Pourquoi les Annelides et autres vers ne peuvent ils pas, aussi bien que le Chiton, provenir de formes à coquille embryonaire?

Rien de plus dangereux qu'une opinion toute faite sur la structure du mollusque primitif, vu que cette structure est hors d'examen. Je veux bien admettre qu'il a existé un mollusque primitif, et que les Platymalakia en proviennent, mais nous savons aussi que le pendant des mollusques „kleistogones et lytogones“ est aussi parmi les vers. Il est possible que l'appareil génital des Turbellaria et des Platymalakia soit homologue et ait la même origine. Le contraste, que nous avons observé par rapport à l'appareil génital des mollusques, est le même chez les vers; de là nous passons à la possibilité de groupes primitifs, dont proviennent d'un côté les Arthromalakia et les Annelides, de l'autre côté les Platimalakia et les vers lytoneures. Autrement dit: ma théorie sur l'origine polyphylétique des mollusques peut être juste. Il est possible que les mollusques et les vers lytoneures proviennent des formes primitives kleistoneures, mais ce n'est là qu'une hypothèse. Cette hypothèse ne peut être émise catégoriquement, vu que les observations embryologiques ne sont pas suffisantes. Les opinions se partageront sans doute, et il est probable que je n'apprécie pas assez les données qui aideraient à résoudre ce problème. Je voudrais encore insister sur ce fait que mon problème projeté pour les mollusques vaut aussi pour les vers: le contraste entre les groupes „lytogones et kleistogones“ s'observe aussi chez les vers et cette relation demande une explication.

Note sur la faune de la Mer Noire,

Rapport de M-r. P. N. Boutchinsky,

agrégé de l'Université de la Nouvelle Russie.

Le Comité d'organisation du congrès international de Zoologie, en 1892, ayant désiré connaître mon avis sur deux questions qui intéressent ses travaux préparatoires, je m'empresse d'y répondre.

Ces questions portent sur les points suivants:

1° „Mentionner ce qui a été fait jusqu'à ce jour au point de vue de la faune et des conditions biologiques des mers russes et indiquer la direction à donner aux recherches ultérieures?"

2° „Est-il bien prouvé que les grandes profondeurs de la mer Noire soient un milieu impropre au développement de la vie animale?"

En abordant la première question, je dois prévenir que ma réponse ne concernera que la mer Noire.

Parmi les nombreux naturalistes russes, qui se sont occupés de la faune de la mer Noire, je citerai les noms de M. M. Oulianine, Tchernavsky, Bobretsky, Sovinsky, Péréïaslavtzeva, etc., grâce auxquels la plupart des formes qui peuplent cette mer ont déjà été décrites. Qu'on ne s'attende pas toutefois à une description complète et détaillée, ce serait trop exiger. Les recherches de ce genre comportent toujours des lacunes et des omissions. Certains groupes d'animaux sont décrits en détail, tandis que d'autres ne sont qu'effleurés. Il appartient à un avenir prochain de combler ces lacunes et de soumettre à une vérification systématique toutes les recherches effectuées jusqu'à ce jour.

Cependant je ferai remarquer que la baie de Sébastopol fait une heureuse exception à la règle. C'est le seul point de la mer Noire qui ait été exploré en détail au point de vue de la faune. Ainsi qu'il ressort du rapport de S. Péréïaslavtzeva, lu dans une des séances du VIIIème congrès des naturalistes, on a découvert dans la baie de Sébastopol environ 639 formes d'animaux invertébrés. Quant aux autres régions de la vaste étendue occupée par la mer Noire, elles attendent encore leurs explorateurs. Pour ce qui est des questions biologiques, elles n'ont formé jusqu'a présent l'objet d'aucune étude. Non seulement nous ne possédons aucune donnée sur les déplacements périodiques de la population pélagique de la mer Noire aux différentes époques de l'année, mais encore nous ignorons jusqu'à sa composition. De même nous ne savons rien de la distribution géographique des espèces animales dans cette mer, des différentes conditions de leur existence, de leur multiplication, etc. La solution de ces questions appartient à un avenir plus ou moins éloigné.

Aux questions énoncées ci-dessus vient s'ajouter encore une question concernant les conditions d'adaptation et de modification des différentes formes, et aussi les rapports mutuels des diverses faunes: faune d'eau douce, faune littorale (limans) et faune abyssale.

D'après ce qui précède, on peut, il me semble, se rendre compte de la direction à donner aux explorations ultérieures de la mer Noire.

En attendant, on doit se borner à souhaiter que la station de Sébastopol, déjà placée sous la direction de l'Académie des Sciences, s'occupe de porter la lumière sur ces questions biologiques si intéressantes. A ce propos, je crois devoir vous faire part des observations faites par M-r A. Ostroumov au cours de l'expédition de 1891.

Elles établissent qu'au mois de mai on pouvait distinguer trois zônes différant par le caractère du plankton, à savoir:

1) à partir de la surface jusqu'à une profondeur de 25 sa-

gènes, une zône à température rapidement décroissante (jusqu'à 8° C.), où l'on rencontre les variétés suivantes: Noctiluca, Appendiculaires, Aurelia aurita, etc.;

2) de 25 à 40 sag. [1]) une zône de température minimum (6 — 7° C.), renfermant une grande quantité de Sagittes;

3) de 40 à 100 sag. une zône de température faiblement croissante (8 — 9° C.), avec prédominance marquée des grands Copépodes. Je tire ces données de l'exposé préliminaire de M-r A. Ostrooumov.

Se basant sur ses observations, M-r Ostrooumov arrive à la conclusion déjà émise avant lui par d'autres explorateurs, qu'à une époque antérieure la mer Noire était un bassin d'eau douce fermé, avec une faune et une flore toutes différentes, et que, si les formes méditerranéennes y ont pénetré, ce n'est que beaucoup plus tard, grâce à la formation du Bosphore. En outre, l'absence de concurrence vitale, une salure plus forte et une température plus égale, telles sont, suivant lui, les circonstances qui ont provoqué l'émigration des espèces animales des faibles profondeurs de la mer Egée aux profondeurs de la mer Noire, mieux appropriées à la vie.

Quant à la question de savoir si les eaux de la mer Noire sont contaminées par l'hydrogène sulfureux, on ne saurait actuellement conserver de doutes à cet égard. Un chimiste, M-r. A. Lébédintzev, qui a pris part aux explorations abyssales de 1891, a présenté à la Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie un rapport préliminaire où il prouve cette thèse d'une manière concluante. Les expériences établissent que l'eau de mer, prise au moyen du bathymètre, contient toujours, à la profondeur de 100 à 125 sagènes, une quantité plus ou moins grande d'hydrogène sulfureux. Cette quantité augmente en proportion de la profondeur et atteint au fond son maximum. En évaluant la quantité par

[1]) la sagène = 7 pieds anglais = 2,13356 mètres.

le volume d'hydrogène sulfureux contenu dans 100 litres d'eau, on obtient les chiffres suivants:

à la profondeur de	100	sag:	33 c.c. hydr. sulf.	à 0°	et	760	mm.
„ „ „ „	200	sag:	222 „ „ „	— „	—		„
„ „ „ „	950	sag:	555 „ „ „	— „	—		„
„ „ „ „	1185	sag:	565 „ „ „	— „	—		„

On voit par ces chiffres que la quantité d'hydrogène sulfureux augmente progressivement à mesure qu'on pénètre plus avant dans les profondeurs de la mer; cette quantité qui était de 33 cc. par 100 litres d'eau à la profondeur de 100 sagènes, devient 20 fois plus considérable à la profondeur de 1185 sag. (655 cc.). Les mêmes conditions se retrouvent dans toute l'étendue de la mer Noire: c'est pourquoi on ne saurait douter que le bassin de cette mer ne soit contaminé par l'hydrogène sulfureux.

Pour terminer, voici l'explication que M-r. Lébédintsev donne de ce fait. Suivant lui, l'un des phénomènes les plus répandus dans la nature est celui de la transformation des sulfates en sulfures par les substances organiques, puis la décomposition des sulfures par l'eau, en solutions fortement étendues (surtout en présence des bicarbonates) avec dégagement d'hydrogène sulfureux libre. Telles sont, à proprement parler, les réactions chimiques qui s'accomplissent dans les eaux de la mer Noire.

Comme on le voit, cet extrait du rapport de M-r Lébédintzev résout définitivement la question de savoir si, oui ou non, les abysses de la mer Noire offrent un milieu défavorable au développement de la vie animale.

Sur une Thuricola d'eau douce.

Par F. Vejdovsky' à Prague.

Il y a quelques espèces d'infusoires de la famille des Vaginicolides, qui ont un appareil remarquablement compliqué pour fermer leur tube, ce qui prouve une considérable évolution du corps unicellulaire de ces Protozoa. Une seule des descriptions de cet appareil, parues jusqu'à présent, l'ouvrage de *Gruber* [1]), donne une explication détaillée de ce mécanisme admirable, qui n'a pas son pareil dans le règne des organismes unicellulaires.

Le premier qui ait fait mention du couvercle intérieur des Vaginicolides est *Strethill Wright* [2]); il l'a trouvé chez la „Vaginicola valvata", qui selon lui habite l'eau de mer, mais, selon un mémoire publié plus tard par *D'Udekem* [3]), habite aussi l'eau douce. Ces deux observateurs ont démontré que cette espèce possède un appareil de clôture corné en forme de couvercle, et *Saville Kent* [4]), qui a reçu nouvellement la même espèce d'Angleterre, a prouvé l'existence d'une membrane qui unit cet appareil à l'opercule. Selon le dernier auteur cité, la „Vorticella folliculata" d'O. F. Müller, qui habite aussi bien la mer que l'eau douce, re-

---

1) *Gruber*, Neue Infusorien. Z. f. w. Z. Bd. XXXIII. 1879.

2) Le mémoire de cet auteur ne m'a pas été accessible; j'apprends son contenu par les travaux de *d'Udekem* et de *Saville Kent*.

3) *D'Udekem*, Descript. des infusoires de la Belgique. Mém. acad. roy Belg. 1864.

4) *Saville Kent*, Manual of the infusoria. Vol. II. p. 718.

couvre aussi son enveloppe au moyen d'un faisceau plan, consistant en soies cornées, qui ferme la coque et s'ouvre de nouveau quand l'animal s'étale, comme le fait le couvercle simple de la *V. Valvata*. Nous n'en savions pas d'avantage sur ce mécanisme; ce n'est que *Gruber* (l. c.) qui, comme nous l'avons dit plus haut, nous en donne une description plus détaillée par rapport à la „*Cothurnia operculata*" Gr. Cette espèce, que *Gruber* a trouvée dans un aquarium marin, possède au côté intérieur de la gaine un couvercle mince et délicat, dont la forme correspond à l'orifice du tube. A ce couvercle s'unit un membrane cuticulaire très délicate, dont la section longitudinale optique apparaît en forme de fil, et qui se prolonge, depuis couvercle, le long du parois de la gaine pour s'attacher ici au pôle basal du corps. Au moyen de cette membrane, quand l'animal se retrécit dans sa coque, le couvercle situé du côté dorsal de l'animal est tiré en arrière et ferme le lumen intérieur.

Les trois espèces citées, chez lesquelles est démontré l'existence de l'appareil de clôture dans l'intérieur de la gaine, sont justement réunies par *Saville Kent* en un seul genre indépendant sous le nom de Thuricola.

Ainsi, si la Thuricola operculata Gr. est caractérisée par un appareil de clôture compliqué, je crois qu'il est assez important de décrire une autre espèce du même genre, qui se distingue par une construction encore plus compliquée.

C'est un habitant d'eau douce, que j'ai trouvé le 21 août 1883 attaché à des algues, sous les pierres, dans le petit ruisseau d'Eylembach, près de Bodenbach, dans la Bohême septentrionale. Je n'ai plus rencontré depuis cette espèce intéressante, que je nommerai Thuricola Gruberi; c'est pourquoi j'ai résolu de communiquer des aujourd'hui mes observations, quoique incomplètes sur un seul point.

La forme du corps et celle de la gaine, ainsi que la grandeur de la Th. Gruberi, ressemblent à un tel point à celles de Vaginicola crystallina, que de prime abord

et avec un faible grossissement, je l'avais prise pour cette dernière espèce. Ce n'est qu'une observation minutieuse du mécanisme de la contraction et de l'animal et de sa gaine qui m'a éclairé.

L'animal complètement étendu de sa gaine ne présente rien de particulier: il est tout à fait transparent et s'étale à plus d'un tiers de sa coque délicate et hyaline (Fig. A.) La surface de l'animal est visiblement striée transversalement, ou plutôt circulairement. L'ouverture buccale est très large, la membrane buccale forte et visiblement étalée, le pharynx relativement court. Le corps, fortement rétréci en arrière, possède à son extrémité un „vésicule", ou plutôt une alvéole, remplie d'une substance transparente et faiblement luisante, au moyen de laquelle l'animal s'attache à la base de sa coque (*x*). C'est le même appareil que j'ai décrit et dessiné il y a plusieurs années en parlant de la Vaginicola crystallina (Cothurnia *a*) [1]). Le protoplasme de l'animal est finement granuleux et, dans des circonstances favorables, on peut voir la circulation des grains du plasme: ils filent en une ligne le long du parois du corps, du côté de la bouche, de haut en bas, jusqu'au pôle basal du corps, après quoi ils continuent leur mouvement du côté opposé du corps, de bas en haut. Dans le voisinage de la vacuole contractile, je n'ai plus observé la continuation du mouvement. Ainsi les petits grains protoplasmatiques suivent dans leur mouvement le même chemin que j'ai décrit pour les gouttes d'eau, englouties par la Vaginicola crystallina [2]).

Le noyau de la Thuricola Gruberi est très allongé et très mince: quant à la structure, je n'ai pas fait d'observations, mon attention étant particulièrement attirée par le remarquable appareil de clôture.

---

[1]) *Vejdorsky*, Thierische Organismen der Brunnenwässer von Prag. 1883. p. 49 Taf. III, fig. 17.

[2]) l. c. p. 49, Taf. III, fig. 17.

Pendant l'extension de l'animal hors de sa gaine (Fig. *A.*), on remarque dans le quart supérieur de la coque une paire de tiges qui vont obliquement du parois de la gaine vers le corps de l'animal (*o*, o^1); elles produisent évidemment une faible pression sur le corps, car celui-ci apparait en cet endroit sensiblement rétréci. Ces „tiges" ne sont pourtant pas de la même longueur; celle qui est située du côté oral du corps est beaucoup plus courte que celle du côté dorsal, qui est aussi attachée un peu plus bas au parois de la gaine *(o)*.

Les tiges apparentes ne présentent réellement que la section optique de deux petits couvercles plans et de grandeur différente; on s'assure aisément de ce fait, si l'on tourne un peu la gaine avec l'animal pour la faire sortir de la position en profil; mais alors les contours du couvercle ne se présentent pas aussi clairement que dans le premier cas; il semble même qu'il n'y a pas de couvercles dutout. Il est donc toujours plus avantageux d'examiner les animaux en profil, car alors les autres components de l'appareil de clôture apparaissent plus clairement.

Au bord intérieur de chaque couvercle s'attache justement un fil cuticulaire délicat (Fig. A. s, s^1); chez l'animal étalé ces fils semblent tous les deux être assez tendus; mais il sont toujours à une certaine distance du corps de l'animal, de sorte qu'entre eux et le corps, il y a toujours un espace libre. Je crois devoir conclure de cette circonstance que le point d'insertion des fils ne se trouve pas directement au bord des couvercles, mais plutôt sur leur superficie. Le second point d'insertion des fils se trouve non loin du pôle basal du corps de l'animal, à peu près à la hauteur où se trouve la vésicule secrétoire citée plus haut.

Je consièdre l'appareil susnommé comme des fils, tandis que *Gruber* a démontré chez la Thuricola operculata une mince membrane en connexion avec l'opercule. Il est difficile d'admettre un appareil membraneux chez la Thuricola Gruberi, car ici il y a encore un diaphragme

transversal. A peu près au milieu de la gaine s'étend, juste transversalement une membrane délicate (Fig. *A, d*), dont j'ai déjà parlé à propos de la Vaginicola crystallina (Cothurnia*) et que je tiens pour un diaphragme.

A la périphérie, ce diaphragme s'unit au parois de la gaine, au centre, au contraire, il s'attache au corps de l'infusoire; un bourrelet circulaire à la surface du corps de l'infusoire, à cette place d'insertion, prouve que le diaphragme est fortement attaché au corps par toute sa périphérie et contribue à la position, axialle dirai je, du corps dans la gaine.

Ainsi, si les fils surnommés ne présentaient que la section longitudinale d'une membrane cuticulaire, comme c'est le fait chez la Th. operculata, où il n'existe pourtant pas de diaphragme,—le diaphragme devrait être interrompu sur un espace assez large et à travers cette fente apparaîtrait la membrane. Je n'ai pourtant jamais aperçu rien de semblable: le diaphragme était toujours tendu, et comme il est traversé par les fils de l'appareil de clôture, je dois admettre que le diaphragme est perforé des deux côtés du corps et que grâce à cela les fils peuvent passer.

La fonction de ces fils est pourtant la même que celle de la membrane de la Thuricola operculata, ce dont on peut s'assurer en observant la contraction et l'extension de l'animal. Seulement la fonction des deux couvercles de Th. Gruberi est différente.

La Fig. *B*. représente l'animal au moment de la contraction, quand l'appareil vibratile est arrivé jusq'à la région des couvercles. La contraction de l'animal n'a évidemment eu jusqu'à présent que peu d'influence sur l'appareil de clôture, car les couvercles ont conservé presque la même position que lorsque l'aminal était étalé. Ce n'est qu'après la complète contraction (Fig. *C*) qu'on voit les suites de ce procès: la partie postérieure du corps, où commencent les fils, se rétrécit, les fils sont tirés en arrière et, par conséquent, les deux

[1] l. c.

couvercles aussi. Un couvercle simple serait assez nuisible à l'animal, s'il n'était pas plus grand que le diamètre du tube, car une forte contraction de l'animal pourrait le faire rentrer trop loin. Chez la Th. operculata on voit réellement que l'opercule ne prend jamais une position horizontale — et qu'il peut s'adosser aux parois du tube, sans être tiré en bas.

Chez Th. Gruberi la possibilité d'un tel danger est écartée parce qu'ici nous avons deux couvercles qui, pendant la contraction de l'animal, prennent la position représentée dans la Fig. *C* (*O*,*O'*); elles forment un toît, qui ne peut jamais s'abaisser trop, et qui, au contraire, pendant l'extenssion de l'animal peut s'ouvrir très facilement. Nous avons ici l'appareil de clôture le plus compliqué, mais le plus favorable à l'existence de l'animal.

D'après la description que donne *Stokes* pour la Thuricola innixa de l'Amérique septentrionale, il paraît que cette espèce est munie d'un appareil de clôture semblable. Vis-à-vis de l'opercule est situé, chez l'espèce citée, un organe membraneux flexible qui se prolonge en arc dans l'intérieur du tube et sert de soutien à l'opercule quand il se ferme*).

*) *Stokes*, a new Thuricola, Amer. Monthl. Microsc. Journal. Vol. 3. p. 182—183 Je n'ai pas pu voir le travail de M. Stokes; une courte communication sur cette espèce se trouve dans le „Journ. roy. micr. Soc. London" (Vol. 3, p. 78).

CONTRIBUTIONS
à la théorie du mésoderme et de la mètamerie.

Par. N. Cholodkowsky professeur à l'Institut Forstier de St.-Pétersbourg.

(Communication préliminaire).

Aucune question morphologique n'a excité plus de différence d'opinions et de disputes plus acerbes, que la question sur l'origine et sur la signification du mésoderme. Pour n'énumérer que les hypothèses plus généralement connues,— les uns attachent beaucoup d'importance au mode du développement du mésoderme en deux sacs coelomatiques et ne reconnaissent pour un mésoderme véritable que les structures qui se laissent réduire à cette ébauche générale (la théorie du mésenchyme et du coelom des frères Hertwig); les autres s'efforcent de réduire les diverses formations du mésoderme aux cellules dites polaires (Urmesodermzellen de M-r, Rabl) et considèrent les sacs coelomatiques comme des structures secondaires; selon la troisième opinion, le mésoderme coelomatique ne serait qu'un dérivat du parenchyme sexuel des Platodes et le coelom lui même que la cavité sexuelle, excessivement développée et modifiée (E. Meyer); la quatrième opinion enfin arrive à nier complètement l'existence même du mésoderme, dans le sens d'un feuillet spécial qui donnerait l'origine à un certain groupe d'organes (Kleinenberg.) Sans doute, le mésoderme ne représente pas un feuillet complètement équivalent à l'ectoderme et à l'endoderme parce qu'il prend lui même son origine ordinairement à un de ces feuillets primitifs; mais il est incontestable en même

temps, que le mésoderme, tout en restant une formation comparativement secondaire, se différencie tout de même dans un grand nombre de cas très tôt et qu'il représente désormais une structure fondamentale indépendante. Pour ne citer qu'un exemple, je rappellerai l'évolution des Turbellariés d'après les travaux de M. M. Lang, Hallez etc. Il est donc utile de conserver le terme de „mésoderme", tout en ayant en vue qu'on réunit généralement sous ce terme beaucoup de formations dont l'origine et la signification sont différentes.

La question de l'origine et des homologies du coelom est un autre problème, souvent discuté et qui se rattache intimement à la question du mésoderme. En fondant le type des Coelentérés, M-r Leuckart a comparé la grande cavité du corps de divers animaux au système gastrovasculaire des polypes et des méduses. Cette manière de voir ne rallie actuellement que bien peu d'opinions (par exemple M-r Chun la défend énergiquement dans son beau traité sur les Coelentérés), tandis que la majorité des zoologistes ne reconnaît aucune homologie entre le coelom et le système gastrovasculaire. Quant au coelom des Metazoa, cette cavité serait homologue, au moins chez tous les animaux qui se laissent réduire au schéma des Enterocoelia des frères Hertwig. Du reste, il n'est pas possible de tracer une limite distincte entre le mésoderme et le mésenchyme, entre les Enterocoelia et les Pseudocoelia, et, par conséquent, beaucoup de zoologistes admettent l'homologie générale du coelom de tous les Métazoa qui le possèdent. Il me semble pourtant que l'embryologie nous présente une quantité de faits qui tendent à modifier la manière de voir généralement adoptée.

En comparant le mode de la formation du mésoderme chez divers animaux, nous pouvons constater deux manières principales de ce processus. Dans une série de cas, la masse entière du *mésoderme coelomatique* est fournie par deux sacs épithéliaux qui se détachent de la cavité archentérique; telle est l'origine de ce feuillet chez les Brachio-

podes, les Chétognathes, les Echinodermes, les Enteropneustes, les Chordés. Chez d'autres animaux, et notamment dans la grande majorité des classes du règne animal, le mésoderme prend son origine d'un petit ou grand nombre de cellules, qui se différencient déjà pendant la segmentation du vitellus, ou pendant la gastrulation, ou même encore plus tard. Tel est le mode de formation du mésoderme chez les Ctenophores, les Platodes, les Némertiens, les Mollusques, les Bryozoaires, les Annelides, les Géphyrées, les Rotifères, (incl. le Dinophilus) le Phoronis, les Myzostomides, les Nématodes, les Acanthocéphales, les Arthropodes. Dans le premier mode de l'origine du mésoderme, la cavité du corps représente évidemment le prolongement direct de la cavité archentérique, et quant à moi, je n'hésite pas à la reconnaître pour homologue à la cavité gastrovasculaire des Coelentérés. Le second type d'évolution nous présente deux traits principaux qui le distinguent strictement du type précédent. Premièrement la cavité coelomatique surgit toujours indépendamment de la cavité archentérique, qui peut exister et fournir des ramifications gastrovasculaires côte à côte avec le mésoderme plus ou moins développé (les Turbellariés, les Cténophores). En second lieu, il faut remarquer que le façon d'origine du coelom dans les cas pareils est complètement différente de celle des sacs coelomatiques, parce qu'elle se manifeste comme résultat de la déhiscence d'une masse compacte des cellules. Si une déhiscence n'a pas lieu, la cavité coelomatique ne se montre point, comme nous le voyons par exemple chez les Platodes.

Il y a des cas, où la cavité coelomatique se développe dans une masse cellulaire compacte, mais le mésoderme se dispose en deux troncs symétriques, des deux côtés du blastopore. Or, on pourrait insister alors que nous avons affaire aux sacs coelomatiques dont la cavité s'attarde seulement à se manifester. C'est ainsi qu'on explique généralement l'apparition de la cavité du corps des Vertébrés et des Arthropodes. Il paraît que les rapports généalogiques

déduits des faits d'anatomie et d'embryologie comparées pourront nous montrer dans chaque cas s'il faut regarder l'ébauche du coelom comme des sacs coelomatiques modifiés, ou bien la considérer sous un autre point de vue. Par exemple, la cavité du corps de tous les Vertébrés et Tuniciers est sans doute homologue à la cavité des sacs de Sagitta et, par conséquent, au système gastrovasculaire des Coelenterés, parce que l'Amphioxus, qui est lié intimement avec les ancêtres présomptifs des deux groupes susnommés, possède dans certaine période de son développement embryonnaire des sacs coelomatiques bien distincts.

Quant au type des Arthropodes, la ressemblance de leur cavité du corps avec le sacs de Sagitta, relevée par quelques naturalistes (Bütschli, Hertwigs, Kowalevsky), n'est probablement qu'une analogie apparente, en raison de l'affinité évidente des Arthropodes et des Vers annelées. Chez ces derniers, il n'est pas possible, selon moi, de réduire, sans des explications très forcées, la cavité du corps aux sacs coelomatiques.

En attribuant beaucoup d'importance à ce fait général que chez beaucoup d'animaux les cellules génitales dérivent de l'épithélium qui pave la cavité du coelom, M-r Meyer a proposé une hypothèse, selon laquelle tout le mésoderme représenterait un dérivat du parenchyme sexuel primitif. On sait que chez les Turbellariés, les Trématodes, les Cestodes la masse principale du corps est représentée par les organes de génération. Or, si nous admettons que l'énorme cavité de ces organes cesse de produire des cellules sexuelles dans toute son étendue et ne les produit plus que dans une partie limitée, nous aurons le type ordinaire de la cavité péritonéale des Metazoa avec ses organes sexuels. Toutes les formes du coelom ne sont ainsi, d'après l'avis de Mr. Meyer, que des variations de la primitive cavité sexuelle. Quant à moi, je ne saurais adhérer qu'en partie à cette hypothèse si brillante et si plausible. Le fait est que l'épithélium du système gastrovasculaire est capable de fournir

des cellules sexuelles; or, chez les animaux, dont la cavité du corps se forme en deux sacs coelomatiques, il semble beaucoup plus simple et plus naturel de réduire l'épithélium sexuel et péritoneal plutôt à l'épithélium gastrovasculaire, qu'au parenchyme sexuel des Platodes.

En résumant les considérations susdites, nous pouvons établir trois groupes des Metazoa, selon la présence et selon le mode de formation du coelom:

1. *Les Enterocoeles.* La cavité du corps se forme en deux sacs qui se détachent de la cavité archentérique. Elle est parfaitement homologue à la cavité gastrovasculaire des Méduses et des Polypes et son épithélium sexuel correspond au celui des divers Coelentéres, excepté les cas où les glandes génitales prennent peut-être leur origine des cellules de mésenchyme, qui peut exister à côté du mésoderme coelomatique, comme nous le trouvons, p. ex., chez les Echinodermes. Les types des animaux, qui possédent le coelom de la forme et de l'origine précités, sont les suivants: Brachiopoda, Echinodermata, Chaetognatha, Chordata, Enteropneusta.

2. *Les Génitocoeles.* La cavité du corps surgit dans la masse compacte du mésoderme, qui correspond au tissu sexuel des Platodes. Il paraît qu'il n'est pas nécessaire d'admettre chez ces animaux, outre le mésoderme coelomatique, encore le mésenchyme comme le fait M-r Meyer, puisque le mésenchyme peut dériver (chez les Chétopodes p. ex.), ainsi que le mésoderme coelomatique, des cellules polaires. Dans quelques cas exceptionnels, les glandes génitales naissent des cellules particulières qui se différencient avant la formation des feuillets (chez les insectes). Les génitocèles renferment tous les animaux qui possédent le coelom séparé de la cavité digestive et qui n'appartiennent pas aux Enterocoeles (Annelides, Arthropodes etc.).

3. *Acoeles.* La cavité du corps séparée de la cavité digestive (ou la cavité digestive elle même) fait complètement défaut. (Coelenterata, Platodes, Nemertini, Porifera, Orthonectida, Dicyemida).

On pourrait séparer en un groupe à part, sous le nom d'Archicoelia, les animaux dont la cavité du corps ne se remplit pas par la masse du mésoderme et dérive directement de la cavité primitive de la segmentation (Rotatoria, Bryozoa etc). Mais il paraît probable que la cavité du corps de ces animaux se laisse réduire, en acceptant une abréviation du développement, au coelom des génitocoelia. En outre nous savons que chez quelques Génitocoelia la cavité définitive du corps est d'une originé compliquée et renferme, entre autre, des élements de la cavité de la segmentation (Peripatus, Insecta). Or, il est très vraisemblable, que tous les Archicoeles peuvent être rangés parmi les Génitocoelies.

Il y a une connexion intime entre la grande question du mésoderme et la question de l'origine de la métamérie. Je ne puis entrer ici dans l'exposition et dans la critique des nombreuses théories relatives à cette dernière question, et je me bornerai à indiquer les deux opinions principales. Selon l'une de ces opinions, la métamerie est un résultat du bourgeonnement linéaire, et chaque être métamérisé n'est essentiellement qu'une colonie animale. D'après l'autre hypothèse, les animaux métamérisés ne sont pas des colonies, mais seulement des individus dont les organes se répétent en plusieurs groupes le long du corps; la cause de cette répétition des organes est obscure, et elle est expliquée très diversement par divers savants. Il me semble que les opinions précitées auront toutes les deux leur application, si on admet que la métamérie des divers animaux n'est pas d'origine et de sens indentiques. En effet, M-r Lang a demontré dans ses travaux spéciaux, ainsi que dans son Manuel d'Anatomie comparée, qu'il existe une quantité de formes sans doute non segmentées, qui manifestent une métamérie interne très distincte (Gunda segmentata), et que la métamérie de cette sorte s'explique simplement en admettant la métamorphose directe de la symétrie radiale en symétrie bilatérale. M-r Lang propose pour désigner cettee métamérie le terme de la *segmentation*, qu'il faut distinguer de

la *strobilation*. La dernière est un résultat d'un bourgeonnement linéaire, comme en présentent un exemple les Cestodes. Je ne puis que me joindre à cette manière de voir et je me permettrai de la mettre en connexion avec la contribution précitée des animaux selon l'origine de leur cavité du corps. Or, en nous rappelant la mode de développement du coelom dans l'Amphioxus, est-il possible de ne pas remarquer la grande ressemblance de ses somites mésodermiques avec les ramifications métamériques de l'intestin de Gunda segmentata? Aussi, j'admets pour tous les Enterocoeles dont le corps est métamérisé que leur métamerie correspond à la segmentation (dans les sens de M-r Lang) et je suis convaincu, par conséquent, que les Vertébrés ne dérivent pas des Annelides, mais des ancêtres, dont la métamérie a pris son commencement aux évaginations métamériques de l'intestin, comme on les trouve par exemple chez les Némertiens. Quant aux animaux génitocoeles, j'admets au contraire, que leur métamérie est redevable à la strobilation, c'est à dire à un bourgeonnement lineaire en type opisthosérial (selon M-r Hatschek); le caractère principal de leur cavité coelomique qui réside dans la dérivation du tissu génital primitif, correspond complètement à la conception de leur métamérie que nous soutenons. Ainsi la métamérie du coelom des divers Metazoa est à mon avis, d'origine double et de sens différent chez divers animaux.

Résumé (thèses).

1. Tous les Metazoa peuvent être distribués selon la présence ou l'absence et selon la formation de leur cavité du corps dans les trois groupes suivants:

a) *Les Enterocoeles*. La cavité du corps se forme en deux sacs qui se détachent de la cavité archentérique. Elle est parfaitement homologue à la cavité gastrovasculaire des Coelenterés et son épitélium sexuel correspond à celui des divers Polypes et Méduses, excepté les cas, où les glandes génitales prennent peut-être leur origine des cellules de mé-

senchyme, qui peut exister côte à côte avec le mésoderme coelomatique, comme nous le trouvons, p. ex. chez les Echinodermes. Les types des animaux, qui possèdent le coelom de la forme et de l'origine précités, sont les suivants: Brachiopoda, Echinodermata, Chaetognatha, Chordata, Enteropneusta.

b) *Les Génitocoeles.* La cavité du corps surgit dans la masse compacte du mésoderme, qui correspond au tissu sexuel des Platodes. Il paraît qu'il n'est pas nécessaire d'admettre chez ces animaux outre le mésoderme coelomatique encore le mésenchyme, comme le fait M-r Meyer, puisque le mésenchyme peut dériver (chez les Chétopodes p. ex.), ainsi que le mésoderme coelomatique, des cellules polaires. Dans quelques cas exceptionnels, les glandes génitales naissent des cellules particulières qui se différencient avant la formation des feuillets (chez les insectes). Les Génitocoeles renferment tous les animaux qui possèdent le coelom séparé de la cavité digestive et qui n'appartiennent pas aux Enterocoeles (Annélides, Arthropodes etc.).

c) *Les Acoeles.* La cavité du corps séparée de la cavité digestive (ou la cavité digestive elle même) fait complètement défaut (Coetenterata, Porifera, Platodes, Nemertini, Orthonectida, Dicyemida).

2. La métamerie du coelom des Metazoa est d'origine et de signification double. Pour certains animaux, elle consiste en segmentation de quelques organes internes et dérive des ramifications métamériques de l'intestin (Enterocoeles); pour d'autres elle est redevable au bourgeonnement linéaire (Génitocoeles).

Essai d'une classification des variations animales, selon leurs causes

par A. Brandt

Professeur à l'Université de Kharkov.

Quoique la haute importance de la variabilité des êtres organiques soit reconnue par tous les naturalistes, il nous manque encore, si je ne me trompe, une classification synoptique plus ou moins complète des variations animales. Une pareille classification doit comprendre tous les changements auxquels sont soumis les animaux, soit par rapport au sexe ou à l'âge, soit selon les propriétés individuelles innées, ou acquises, des influences normales ou pathologiques. Aucun de ces changements ne devrait être omis, parce qu'ils présentent tous sans exception un intérêt plus ou moins grand pour le zoologiste, et qu'ils sont liés entre eux par des transitions successives. L'état actuel de la science d'un coté, et la nature du sujet de l'autre, ne permettent pas de présenter une classification qui soit hors de contestation. Voici l'essai que je propose d'un tableau synoptique des variations selon leurs causes:

Var. spontanées.
- A. Strictement individuelles.
- B. Propres au cercle vital.
- C. Propres au sexe.
- D. Propres aux générations futures (var. prophétiques: certains coquards, l'arrhénoïdie des femelles à organes sexuels normaux: Axolottles transformés en Amblystomes etc.).

- Var. adoptées.
  - E. Par des actions externes.
    - 1. Mécaniques (naturelles ou violentes).
    - 2. Physiques.
      - a) la lumière,
      - b) la chaleur,
      - c) l'électricité,
      - d) l'humidité,
      - e) la pression atmosphérique.
    - 3. Chymiques.
    - 4. Composées.
      - f) la nourriture,
      - g) les saisons,
      - h) le climat,
      - i) l'habitation (incl. var. parasitaires),
      - j) les soins,
  - F. Par la fonction.
    - k) l'usage,
    - l) le non-usage,
    - m) l'habitude et le dressage,
    - n) la disposition.
  - G. Par des procédés patologiques.
  - H. Par des var. précédentes (var. corrélatives).
- Var. héritées.
  - I. Des parents.
  - J. De parenté indirecte (var. par influence).
  - L. Des ancêtres (atavisme).

Questions. proposées par M-r le Prof. Léon Cosmovici:

1. Sur une division definitive du règne animal en „phyla", division basée sur les recherches morphoembryologiques.
2. Fondement naturel d un système du type des vers.
3. Uniformite de la terminologie des organes sécrétoires des vers, comme p. ex. organes segmentaires, système aquifère, organes excréteurs etc.

Réponses de M-r le prof. J. de Kennel,

de l'Université de Dorpat.

Il me semble qu'il faut renoncer à l'idée d'une division du règne animal, ou de la distinction de chaque groupe, en ce qu'on nomme „phyla", vu que cette division ne peut être qu'artificielle et en partie arbitraire. Pour nous éclairer par rapport à l'affinité des animaux et connaître ces dernières d'une manière réelle et indubitable, il nous faut un arbre généalogique construit d'une manière plastique. Les branches et les rameaux de cet arbre prendront naissance à différentes hauteurs, en raison de quoi chaque différent groupe d'animaux sera, à un certain dégré, soumis à un autre groupe et ce dégré de soumission sera en sorte très variable. Quant à l'établissement du fait que tel ou tel groupe appartient à telle ou telle branche, cela ne dépend que du goût personnel. Nous trouvons le même obstacle en voulant unir tous les descendants d'une branche principale en un seul „phylum", ou regarder les deux ou les nombreuses branches secondaires comme „phyla". En somme, la question dépendrait des circonstances suivantes: 1° du point d'élection pour couper la branche et l'envisager plus ou moins comme un tout; 2° du degré de développement à mode propre et plus tard à mode divergent des plus fortes branches latérales. Maintenant, si nous voulions rassembler

d'après cette esquisse toutes les formes animales de *a'* „en un seul phylum", nous risquerions de voir quelqu'un trouver les différences des branches „*b'*, *b''* assez considérables pour les envisager comme „phyla" distincts. On ne peut mettre une trop grande importance à l'affinité des formes à larves, car il est à remarquer que malgré cette complète affinité, leur évolution peut devenir par la suite fort divergente, voir les Annelides et les Mollusques. D'autre part la convergence de l'évolution peut être très affinie, malgré les différences d'origine (Crustacea, Tracheata.) Nos connaissances des animaux existants sont assez vastes, par les fossilles nous avons aussi une idée suffisante d'un nombre de formes ayant existé, et il serait possible de tracer les limites entre des cycles de formes; certainement ces formes ont un lien génétique, mais un lien très varié. Cette circonstance ne peut jamais être exprimée clairement dans un „sytème", où les groupes se suivent et se rangent l'un à côté de l'autre. Voilà pourquoi je mets la plus grande importance à ranger ces cycles de formes, plus ou moins distincts, en „classes", même en „cycles". Le choix de l'expression dépend du nombre des détails introduits dans la division et du nombre des groupes dépendants. En principe, je suis contre une séparation détaillée „in genera", comme cela se voit en ornithologie et en entomologie, et je crois qu'on pourrait se contenter de désignation de „classe". Je distingue ainsi 17 classes:

1. Protozoa, 2. Spongiae, 3. Coelenterata, 4. Echinodermata, 5. Plathelmintes, 6. Nemathelmintes,, 7. Rhynthelmintes, 8. Nemertini, 9. Rotatoria, 10. Bryozoa, 11. Mollusca, 12. Brachiopoda, 13. Tunicata, 14. Annelides, 15. Branchiata, 16. Tracheata, 17. Vertebrata, dont l'origine n'est pas identique, mais qui apparaissent maintenant en cycle de formes indépendantes et distinctes.

La classe 1 se distingue de toutes les autres; les classes 2—8 ont à la période larvique une „gastrula" avec ou sans anus, mais manquent toujours d'organes excréteurs; les

classes 9—17 possèdent, à la période larvique, une trochosphaera avec organes excréteurs, ou proviennent de groupes d'animaux qui en ont possédé. Mon avis est que les classes 2—8 se sont développées simultanément et assez indépendamment des animaux à „gastrulas", mais à mode d'évolution divergente: donc il y a lien direct avec les Protozoa. Les classes 9 — 17 proviennent, ou directement à mode d'évolution divergente, des animaux semblables aux Trochosphaera (Rotaloria, Bryozoa, Mollusca, Annelides, Branchiata), ou d'une manière secondaire d'une de ces classes (Brachiopoda, Tunicata, Tracheata, Vertebrata). Mon opinion est que p. ex. les Tracheata et les Vertebrata proviennent des Annelides et que ces derniers seraient plus tôt à réunir en un „phylum" que les Branchiata et les Tracheata, dont il n'y a, selon moi, que les premiers qui proviennent directement d'une Trochosphaera (Nauplius). La grande différence des animaux susnommés ne permettra pas à la majorité des savants de partager cette opinion; voilà pourquoi je suis d'avis de ranger simplement toutes les classes l'une à côté de l'autre, ou l'une après l'autre.

Vouloir les grouper en „système" serait donner de l'importance aux particularités anatomiques générales (importance artificielle): leur rapport naturel doit être exprimé dans un arbre généalogique.

Ne pourrait-on pas adopter le groupement suivant:

I. Protozoa.
II. Metazoa.
1. Radiata,
Spongiae,
Coelenterata,
Echinodermata,

Même ces derniers peuvent être placés ici, quoique leurs larves et les animaux développés sont à symétrie bilatérale. La symétrie bilatérale des larves des Echinodermata connus à présent peut s'acquérir indépendamment au courant d'un très grand espace de

temps, l'astéride en sa structure radiaire s'écarte peu de celle de beaucoup de méduses qui n'ont qu'un seul tentacule.

2. Bilateralia, ou	2. Bilateralia.
a. Insegmentata:	a. animaux à „gastrula“:
Plathelmintes,	Plathelmintes,
Nemathelmintes,	Nemathelmintes,
Rhynthelmintes,	Rhynthelmintes.
Nemertini,	Nemertini.
Rotatoria,	b. animaux à „trochosphaera“:
Bryozoa,	α. *Insegmentata:*
Mollusca.	Rotatoria
	Bryozoa
	Mollusca.
b. Segmentata:	β. *Segmentata:*
Brachiopoda?	Brachiopoda?
Tunicata?	Tunicata?
Annelides,	Annelides.
Branchiata,	Branchiata.
Tracheata,	Tracheata,
Vertebrata.	Vertebrata.

Je place les Tunicata parmi les Segmentata, car j'y comprends l'amphioxus, le seul dont le mode de développement soit progressif, tandis que celui de tous les autres est à métamorphose régressive. La segmentation de l'amphioxus n'est certainement pas moins douteuse que celle de certains Nemertini, Tubellaria etc. que je méconnais complétement.

Après ce qui a été dit, il est clair que je ne puis admettre le „type de Vers“ et que j'envisage les Plathelmintes, Nemathelmintes, Rhynthelmintes et les Nemertini comme quatre espèces d'animaux complétement isolées, qu'on peut réduire directement à leurs ancêtres à „gastrula“, dont ils se sont développés d'une manièere indépendante. Je tiens pour impossible d'y comprendre les Annelides et autres. On ne saurait définir le type existant de „Vermes“ de façon, à ce qu'on n'y comprenne aucun autre animal bilatéral. La dé-

finition peut être détaillée de façon à exclure d'autres animaux, les Arthropodes par exemple, mais cette définition ne se rapporterait qu'à telle ou telle classe des „Vermes". Les Plathelmintes présentent par leur organisation, un groupe d'animaux bien distinct; il est vrai que leur évolution est fortement influencée par le mode de vie parasitaire et ne peut donner de point de repère. Mais il est facile de faire dériver des Turbellaires (qui comprennent deux branches les Rhabdocoeles et les Dendrocoeles) les Trématodes et de ceux-ci les Cestodes. Les Nemathelmintes forment aussi un groupe bien distinct; quant à une connexion génétique plus proche de ces derniers avec les Rhynthelmintes, je la crois impossible pour le moment. Toute l'organisation des organes génitaux différent tellement que je n'y vois aucune connexion. Pour ce qui concerne la ressemblance, il nous reste seulement la cuticule. Les Nemertini sont aussi indépendants. La rompe, le système vasculaire et le système nerveux les distinguent des Plathelmintes, on ne peut les tenir pour segmentés, car les caecums et les commissures nerveuses se rencontrent chez les Turbellaires avec la même régularité. Leur développement en Pilidium les sépare des Turbellaires. Même en rapprochant ces groupes d'animaux, au point de vue de leur origine, des „gastrula", je n'y trouve pas beaucoup de particularités communes, et j'émets l'opinion qu'on ne peut franchement établir un type des Vers, et qu'il faut les diviser et les grouper à peu près de la manière indiquée sub 1.

Il est naturel que mes opinions ne me permenttent pas de parler des organes sécrétoires des Vers. Il me semble qu'on devrait donner le nom *d'organes excréteurs* à tous ceux qui servent aux animaux à éliminer du corps les produits oxydés solubles des mutations intra-organiques, sans faire attention à la structure de ces organes. L'expression „Wassergefässystem" (système lymphatique) est ancienne, ne dit rien et doit être abondonnée. L'expression „Ambulacralsystem" des Echinodermes n'a rien à faire ici, car elle n'a rien de commun avec la cavité viscérale, si ce n'est d'une

manière secondaire chez les Crinoïdes et les Holothuries. Même dans ce dernier cas, le mot „Wassergefässystem“ ne peut que donner lieu à un malentendu.

Les organes excréteurs des animaux ne doivent peut-être pas être mis en consideration: ce ne sont que des systèmes de canaux dans le mésoderme, dans lesquels les produits excrétés s'accumulent par diffussion. S'il y a cavité viscérale, la diffussion peut y avoir lieu, car les organes excréteurs peuvent s'ouvrir dans la cavité même, puis il y a le sang qui peut porter par diffusion dans la cavité, à l'aide d'un riche système de canaux, les produits excrétés. Ces organes ouverts à entonnoir devraient être désignés par le nom de „Nephrides“. Il n'est pas urgent de changer le terme de „organe segmental“ par „répétés par les segments“ Nephrides des Annelides, sorti d'usage: nous avons maints synonymes pour désigner un organe, et il faudrait mettre ordre à cela: Ectoderme-Epiblaste, etc. Mesoderme,—Mésoblast—Mesenchyme.

Il est fâcheux que les auteurs, une fois plongés dans les études spéciales, ont la rage des noms nouveaux et pompeux pour désigner des choses de minime importance scientifique.

Rappelons la bizarrerie des noms dans la spermatogénèse et, de nos jours, dans la Karykinèse. Chaque granule de protoplasme porte un nom différent chez chaque auteur. Il faut remédier à ce mal. Je ne sais trop ce qu'on comprend par „Chorion“ ou „Chorium“: 1. Membrane basilaire du tissu conjonctif de l'épiderme? 2. Enveloppe solide des Arthropodes? 3. Enveloppe embryonnaire? Que doit-on comprendre par „Schleimhaut“, mucosa? Tantôt l'epithelium seul, tantôt l'épithelium avec le tissu conjonctif, tantôt, ce dernier seul.

Les termes: „Segmentalorgane, Nephrides, Malpighische Gefässe, Bojannische Organe“ sont clairs et compréhensibles. Il n'y a que „Wassergefässystem“ à mettre hors d'usage.

OBSERVATIONS
sur quelques points
de la nomenclature zoologique

Par le Dr. Charles Girard

La nomenclature zoologique aura fait un grand pas vers son amélioration, lorsque les règles adoptées par le Congrès international de Zoologie seront appliquées par tous les zoologistes. C'est l'incontestable mérite de la Société zoologique de France d'en avoir pris l'initiative.

La question *de priorité*, celle *des doubles emplois* et celle de la *notation*, entr'autres, qui attendent encore une solution, ont une importance de premier ordre. Elles constituent la clef de voûte de l'édifice scientifique, appelées qu'elles sont à mettre un terme au gâchis lamentable dans lequel se débat actuellement la nomenclature, qui finirait par devenir inintelligible.

Loi de priorité.

Nous avons appelé l'attention du Congrès de 1889 sur les droits d'Artédi, quant à l'antériorité de la nomenclature binaire en Zoologie. Les travaux de ce savant n'ayant bénéficié que d'une publicité posthume, sous les auspices de Linné, son pupille, nous ne pouvons remonter à l'époque où Artédi enseigna sa méthode pour la première fois: la date de publication doit, en cette circonstance, nous servir de base.

Il ne nous semble pas inutile d'insister sur le fait que

Artédi fut le précepteur de Linné, auquel il confia ses travaux manuscrits, pour publication ultérieure. Ce dernier les édita en 1738, mais n'adopta la nomenclature binominale du maître que vingt ans plus tard, en 1758, dans la 10-e èd. du *Systema Naturae*.

Pour être correcte, la règle 36, qui sera soumise à la ratification du Congrès, devrait en conséquence, être rédigée comme suit:

La nomenclature binaire a été fondée, pour la Botanique par Tournefort en 1700. Elle a été appliquée aux Mollusques par Lang en 1722; aux Poissons par Artédi, en 1738; aux Araignées, par Clerck, en 1757; ce n'est qu'en 1758 que Linné l'a adoptée pour la Zoologie entière.

Linné n'est donc pas l'inventeur de la nomenclature binaire ou binominale, même en Zoologie.

Les Articles XII, XVI et XVII du Rapport de M-r Blanchard.

§ 1. Les noms génériques à double ou multiple emplois sont des plus nombreux. Ils se comptaient déjà par milliers à l'époque de la publication du „Nomenclator zoologicus" d'Agassiz (1846). Ils se sont considérablement accrus depuis, par l'indifférence ou la négligence des naturalistes à consulter le „Nomenclator" susdit, ainsi que ceux de Marschall (1873) et de Scudder (1882).

Doit on rejeter tout nom générique déjà employé dans le même Règne et le premier en date sera-t-il seul valable?

Ce serait une innovation très préjudiciable aux progrès de la Science.

Il y a unanimité pour reconnaître que d'un Règne à l'autre, les homonymes génériques ne constituent pas d'embarras sérieux, même pour le naturaliste qui mènerait de front l'étude de la Botanique et celle de la Zoologie. Nous tenons de notre expérience personnelle que l'emploi d'un

même nom de genre dans diverses branches de la Zoologie n'a pas l'inconvénient que l'on imagine, pour le zoologiste qui se voue à l'étude de la zoologie entière. Quant au spécialiste, qui se borne à l'étude d'une classe ou d'un ordre déterminé, cela n'entre pas dans ses préoccupations.
Essayons de mettre en pleine évidence la nécessité de conserver tous les noms à double ou multiple emplois, quels que soient les Classes, Ordres et Familles du Règne Animal. Ceux d'entre eux, strictement *synonymes,* et par suite sans emploi effectif, étant perdus à jamais.

Qu'un même nom soit employé à la fois parmi les Mammifères et les Arachnides; parmi les Crustacés et les Coléoptères; parmi les Batraciens et les Mollusques; parmi les Protozoaires, les Spongiaires et les Hémiptères; parmi les Mollusques, les Oiseaux, les Poissons et les Infusoires, nous n'y voyons pas d'obstacles insurmontables. Ne conserver que les premiers en date, pour substituer aux autres des noms nouveaux, serait une oeuvre dont les conséquences n'apparaissent pas à première vue, mais qui constituerait en réalité une calamité sans issue.

Il existe, il est vrai, quelques cas isolés où le même nom de genre est employé deux fois dans la même classe. Ainsi, dans celle des Poissons, nous trouvons le genre *Pleuracanthus* proposé deux fois par Agassiz parmi les Poissons fossiles, à six ans d'intervalle, avant l'achèvement, il faut le dire, de son „Nomenclateur," qui aurait pu donner l'éveil.

Il en est de même pour les Mollusques, où nous voyons le genre *Megastoma* introduit par Blainville et par Megerle. Ce même nom se retrouve dans la classe des oiseaux, introduit par Swainson en 1837; dans celle des Poissons par Coste en 1850, et parmi les Infusoires par Grassi, en 1882. Si Coste et Grassi avaient eu à leur disposition un nomenclateur fidèle, ils auraient été à même d'éviter cette malencontreuse répétition.

Même pour des cas semblables, nous sommes d'avis de laisser les choses en l'état actuel.

L'existence de noms à double ou multiple emplois est un fait assurément très déplorable; nous voudrions connaître le moyen pratique d'y remédier et de mettre un terme à leur multiplication ultérieure.

Mais ce moyen existe-t-il?

Ne conserver que le premier en date et remplacer tous les autres par des noms nouveaux, chose en apparence assez simple en théorie, rencontrerait dans son exécution des difficultés insurmontables.

Pour accomplir cette réforme, il faudrait être de prime abord en possession d'une liste complète de tous les noms de genres proposés et introduits dans la science, ce que ne donnerait pas la réunion des trois Nomenclateurs zoologiques existants. A défaut d'une liste pareille, des répétitions de noms renaîtraient. Comment l'obtenir? Une commission internationale nommée par le Congrés, dites-vous, serait chargée de ce travail.

Admettons cette oeuvre comme réalisée. A qui incombera la tâche de confectionner des noms nouveaux pour tous ceux à double ou multiple emplois, les derniers en date? A la même Commission, direz-vous encore, et pour être certain qu'il ne s'introduira aucune répétition dans ce nouveau travail, celui-ci sera exécuté en bloc, rapidement et à courte échéance, en séance permanente.

Il est douteux qu'une Commission internationale se montre disposée à entreprendre la besogne ingrate de confectionner des noms nouveaux et prendre la responsabilité d'une hécatombe correspondante de noms anciens.

D'un autre côté, laisser ce soin à tous les naturalistes, ce serait diviser le travail qui exigera un temps assez long pour être mené à bonne fin; de telle sorte que chacun d'eux se trouverait exposé à retomber sur des homonymes.

Admettons néanmoins, pour un instant et par simple hypothèse:

1° Qu'une Commission internationale soit parvenue à nous doter d'un nomenclateur irréprochable, par l'adjonction de

tous les noms qui ne figurent pas encore dans les nomenclateurs existants, et sans un seul manquant à l'appel.

2° Que de tous les noms à double ou multiple emploi, en Zoologie et en Paléontologie, on n'ait conservé comme valable, que le premier en date, et que les autres aient tous été remplacés par des noms nouveaux, insérés dans le nomenclateur nouveau ci-dessus visé.

Avec un document semblable entre leurs mains, les zoologistes descripteurs seraient, sans nul doute, en état d'éviter la répétition des noms existant à l'époque de sa publication. Mais la Zoologie continuant de progresser, des noms nouveaux viendront s'ajouter aux anciens, et il arrivera que pendant la période de dix années d'attente, pour prendre rang par voie de suppléments au Nomenclateur général, des homonymes, en moins grand nombre il est vrai, reparaîtront parmi les nouveaux venus, et qu'il faudra changer, pour rester fidèle à la règle 47 (36) proposée.

Et ainsi se perpétuera le travail de rejet et de remplacement de noms, pour cause de double emploi.

Par conséquent, l'hypothèse ci-dessus fut elle réalisable et la règle dont il s'agit strictement appliquée, que l'on n'aurait pas mis un terme absolu aux noms à double emploi.

Sans compter l'inconvénient pour le zoologiste d'être périodiquement exposé à des changements de nomenclature pour un certain nombre de genres.

§ 2. Un moyen plus efficace, mais qui sera regardé comme une utopie par bon nombre de naturalistes, ce serait la création d'un „Bureau Central international", dit „Dépôt du Nomenclateur Zoologique", mis au niveau de la Science comme il vient d'être dit ci-dessus. Ce bureau serait en communication télégraphique ou téléphonique avec tous les centres d'activité scientifique, si la correspondance épistolaire était tenue pour dilatoire. Le naturaliste qui se trouverait dans le cas d'avoir un nom nouveau à proposer, s'informerait au préalable auprès de ce Bureau Central, où des hommes d'une compétence éprouvée, versés dans toutes les langues vivan-

tes, auraient pour mission de répondre: si tel nom nouveau proposé n'est pas préoccupé et s'il est construit selon les règles adoptées par le Congrès.

Les dépenses afférentes à un établissement de ce genre, ne seraient pas un obstacle insurmontable; le personnel lui-même ne serait pas d'un recrutement trop difficile, croyons-nous. Mais le noeud de la question serait son emplacement à la satisfaction générale. Nous y voyons les éléments d'un débat entre l'ancien et le nouveau Monde, lequel trouverait sa solution dans la création de deux bureaux, l'un dans l'Amérique du Nord, pour le Nouveau Monde; l'autre en Europe, pour l'Ancien Monde. Les deux bureaux se communiqueraient réciproquement les accessions nouvelles de leur ressort, de façon à maintenir à jour le Nomenclateur.

Mais un désaccord pourrait surgir entre les nationalités de l'un et de l'autre continent. En ce qui concerne le nouveau continent, la question se résoudrait par l'établissement d'une succursale dans l'Amérique du Sud, en communication avec le bureau de l'Amérique du Nord. De même pour l'ancien continent, si le besoin s'en faisait sentir, la création d'une ou de plusieurs succursales donnerait satisfaction aux exigences de la Science.

Utopie ou non, il n'y a pas d'autre issue à la disparition des noms de genre à double ou multiple emplois en Zoologie.

§ 3. Changer la désinence d'un nom de genre pour se l'attribuer à soi-même, comme *Fissurella* et *Viripara* de Lamarck qui deviennent *Fissurellus* et *Viriparus* pour Denys de Montfort, est une pratique très condamnable et dont il convient de faire prompte justice.

§ 4. Mais des noms comme *Acanthoglossa*, *Acanthoglossus* etc. etc., dont la désinence masculine ne relève pas d'un mobile analogue, puisqu'ils s'appliquent à des êtres de classes différentes, et que Gervais, en proposant, en 1877, le nom de *Acanthoglossus* pour désigner un Mammifère; n'entendait point s'approprier celui de *Acanthoglossa*, employé en 1859 par Kratz pour un Coléoptère. Ces noms là, disons-

nous, sont admissibles, ayant en leur faveur la pureté de leur origine.

En résumé nous dirons:

1° *Que le rejet des noms employés dans deux ou plusieurs Classes, Ordres ou Familles du Règne Animal, n'est ni désirable ni pratique.*

2° *Les noms génériques qui ne diffèrent que par un simple changement orthographique, ou par la désinence masculine, féminine ou neutre.—identiques au point de vue étymologique.—ne sont pas à imiter; mais ceux qui existent ne peuvent être rejetés.*

3° *Les noms tronqués ou défigurés, comme* Merilia *qui fait double emploi étymologiquement avec* Dumerilia, *sont très acceptables.*

Car *Merilia* en faussant son étymologie rentre dans la catégorie des noms euphoniques. Nous sommes partisans de noms semblables, lesquels ont l'avantage de ne jamais mettre en défaut la diagnose des genres qu'ils désignent.

4° *Seront de même conservés les noms ayant une prononciation latine peu différente.*

Si la confusion est momentanèment possible dans le langage parlé, cette confusion disparaît dans un texte écrit ou imprimé. D'ailleurs, la prononciation latine diffère suivant les langues.

5° *Les noms formés en violation des règles de l'orthographe, de la grammaire et de la composition, pourront être rectifiés, tout en les faisant suivre du nom de leurs auteurs primitifs seuls.* Ex.

Agkistrodon, Pal.—Ancistrodon, Pal.

Toutefois, pareilles rectifications ne seraient permises que dans des travaux monographiques.

6° Nous croyons, avec M-r R. Blanchard, désirable qu'une commission internationale soit nommée par le Congrès avec mission; 1° de compléter les Nomenclateurs d'Agassiz de Marschall et de Scudder, pour en faire un seul tout, revu

et corrigé; 2° de donner des suppléments périodiques pour maintenir ce document au niveau des progrès de la Science.

La *Notation*.

§ 1. Le Rapport de M-r Raphaël Blanchard soumet au choix du Congrès les notations suivantes, diversement en usage en Zoologie:

Hirudo muricata, Linné.

1° *Pontobdella muricata* Linné.
2° *P. muricata* (Linné).
3° *P. muricata* Lamarck.
4° *P.* (*Hirudo*) *muricata*. Linné.
5° *P. muricata* (Linné) Lamarck.
6° *P. muricata* Lamarck ex Linné.
7° *P. muricata* Linné (sub Hirudo).

Hirudo octoculata, Linné.

1° *Nephelis octoculata* Linné.
2° *N. octoculata* (Linné).
3° *N. octoculata* Moquin Tandon.
4° *N.* (*Hirudo*) *octoculata* Linné.
5° *N. octoculata* (Linné) Moquin Tandon.
6° *N. octoculata* Moquin Tandon, ex Linné.
7° *N. octoculata* Linné (sub Hirudo).

La Société Zoologique de France se serait prononcée pour le n° 1; le Congrès géologique de Bologne et la Société des Naturalistes de Modène seraient partisans du n° 5; Mr. Bourguignat adopterait le n° 4, tandis que d'autres naturalistes seraient en faveur qui du n° 2 ou des n° 6 et 7.

Quant au n° 3, il a été adopté par les botanistes à la suite du Congrès international de Botanique, tenu à Paris en 1867.

En ce qui concerne le n° 4, Alph. Decandolle fait observer avec infiniment de justesse que „c'est amalgamer la „synonymie avec le nom adopté. C'est marcher du simple „au compliqué, tandis que les rédactions scientifiques progres- „sent et ont progressé, en marchant du compliqué au „simple. Le nouveau procédé est si obscur, que l'on hésite „entre sept manières de l'employer, et de ces sept manières „aucune n'est sans objection".

„Le paragraphe 55 du Rapport de M-r Blanchard, ajoute „le célèbre botaniste, est un nouvel exemple de la confusion „qui règne lorsqu'on veut mélanger l'histoire d'un être avec „son nom".

De ces diverses méthodes de notation, la seule acceptable est celle que les botanistes ont adoptée. Notre expérience personnelle, qui embrasse une période de plus de cinquante années, nous a fortifié dans l'opinion que seule elle peut répondre aux véritables besoins de la Science. Elle permet d'associer, dans la synonymie, avec clarté et précision, l'histoire d'un être avec son nom.

Les autres méthodes sont ou incomplètes ou surchargées, partant ambiguës. Elles ne deviennent intelligibles, aux doyens de la Science, comme aux néophytes, qu'à l'aide du n° 3, dont voici des exemples:

Pontobdella muricata, Lam.

Syn.—*Hirudo marica*, Linn. Faun. Suec. 1761 n° 2084; Syst. Nat. ed 12,1767, p. 1080, etc, etc. etc.

Pontobdella spinulosa, Leach, Zool. Misc. II, 1815, p. 12, pl. LXV, etc. etc. etc.

Pontobdella muricata, Lam. Anim. s. Vert. V, 1818, p. 294.—Risso, Hist. nat. Eur. merid. IV, 1826, p. 482.

Albione muricata, Sav. Syst. des Annel. 1820, p. 110 — Moq. Tand. Monogr.-Hirud. 1826, p. 136, pl. VII, fig. 4.

Nephelis octoculata, Moq. Tand.

Syn.—*Hirudo octoculata*, Bergm. Act. Stock. 1756, p. 199 et 1757. pl. VII, fig. 5—8. — Linn. Faun. Suec. 1761; Syst. Nat. ed. 12, 1767, p. 1079, etc. etc. etc.

Hirudo vulgaris, Müll. Verm. terr. et fluv. Hist. 1774.

Nephelis tesselata. Sav. Syst. des Annel. 1817; — Risso. His. Eur. Mérid. IV, 1826.

Erpobdella vulgaris, Lam. Anim. S. Vert. V, 1818.

Nephelis vulgaris, Moq. Tand. Monogr. Hirud. 1826, p. 125, pl. VI, fig. 4, 8.

Nephelis octoculata, Moq. Tand. Monogr. Hirud. 1846, p. 302, pl. III, fig. 1—11.

En l'absence de cette synonymie, on reste dans le doute quant aux auteurs des genres *Pontobdella* et *Nephelis*, et l'on se demande en quelle qualité Lamarck et Moquin-Tandon se trouvent cités. Pour lever ces doutes et résoudre ces questions, le Zoologiste devra se livrer à des recherches bibliographiques fastidieuses, que la synonymie complète a pour but de lui éviter. L'ordre chronologique lui montrera d'emblée que Leach et Savigny, en établissant, le premier le genre *Pontobdella*, le second le genre *Nephelis*, n'ont pas tenu compte des noms spécifiques linnéens, et comment Lamarck et Moquin-Tandon ont rétabli ces derniers, par une juste application de la loi de priorité.

§ 2. Quiconque se livrerait à un chassé-croisé des espèces, entre des genres voisins, dans le but vaniteux de démarquer des espèces décrites par ses devanciers, pour y adjoindre son nom, serait une pratique qui porterait en elle même sa propre condamnation; car il ne sera pas difficile de constater si la science est sacrifiée à la vanité, au quel cas le rétablissement de la vérité viendra à son temps confondre l'imposture.

§ 3. Les espèces,—il faut se pénétrer de cette idée, — ne sont la propriété d'aucun; elles constituent le patrimoine de la Science. L'auteur qui les nomme n'en est le proprié-

taire à aucun titre, même pour avoir eu l'occasion de les dénommer et de les décrire alors qu'elles étaient encore inconnues.

N'arrive-t-il pas fréquemment que l'auteur, qui dénomme et décrit pour la première fois une espèce, ne l'a pas lui-même découverte. Si en pareil cas elle pouvait être revendiquée, à titre de propriété légitime individuelle, ne serait ce pas par celui qui en a fait la découverte?

Mais objectera-t-on, il arrive fréquemment aussi que celui auquel revient le mérite de la découverte ignorait que l'espèce fut nouvelle et que c'est le naturaliste qui l'a étudiée et décrite qui l'a reconnue comme telle. La propriété dans ce cas appartiendrait elle par moitié à celui qui l'a découverte et à celui qui l'a décrite et dénommée?

Ce côté de la question n'est pas resté inaperçu. La Société des Naturalistes de Modène s'en est préoccupée, car elle est d'avis que le nom de celui, qui a découvert une espèce, soit indiqué à la suite du nom spécifique, à l'égal de celui qui l'a dénommée et décrite.

Ce serait là une fâcheuse surcharge à la nomenclature et qui tendrait à la compliquer inutilement, d'autant que celui qui dénomme et décrit une espèce nouvelle se fait non seulement un devoir, mais un véritable plaisir, de citer le nom de celui auquel la Science est redevable de sa découverte.

Mais ce que nul ne pourra contester à l'auteur qui dénomme et décrit une espèce — ce sont les noms, corrects ou incorrects, bons ou mauvais qu'il aura imposé aux êtres dont il aura fait l'histoire. Seul il porte la responsabilité de sa nomenclature: il en est le propriétaire légitime et incontesté. Qu'il se souvienne néanmoins que ce ne sont là que des étiquettes d'occasion, souvent transitoires, qu'il adapte à un être réel, qui demeure la propriété indivise de la Science.

Que les Naturalistes cessent donc d'appeler *mon espèce*

un être qu'ils auront découvert ou simplement attribué un nom spécifique.

Cette notion exagérée de propriété a pris naissance parmi les Naturalistes collecteurs de la première moitié du dix-neuvième siècle, pour qui la chasse aux espèces nouvelles était devenue l'objectif principal. Apposer leur *mihi* ou leur *nobis* à la suite d'un nom spécifique était, à leur point de vue, une façon d'acquérir de la notoriété et de satisfaire en même temps leur „puérile vanité".

§ 4. La question de propriété change d'aspect lorsqu'il s'agit d'un nom de genre. Que l'on dise à l'égard de celui-ci—*mon genre*, celà est admissible, légitime même, et ne heurte pas le sentiment intime.

Pour les uns, les genres sont des groupes naturels, c'est à dire l'expression d'une pensée ayant présidé à leur création: pour d'autres, ce ne sont que des groupes conventionnels, ou artificiels, réunissant un certain nombre d'espèces ayant quelques traits communs dans leurs caractères, susceptibles d'extension ou de restriction au gré du naturaliste qui le distingue ou l'institue, suivant sa manière de la comprendre dans une classification.

Dans l'une comme dans l'autre alternative, distinguer des groupes naturels ou délimiter des groupes conventionnels, comporte un travail mental d'un ordre philosophique: imposer des noms à ces groupes constitue une propriété, littéraire en quelque sorte, que nul ne saurait contester à son auteur.

Si les limites de ces genres sont étendues ou resteintes par un auteur subséquent, elles le sont sous sa propre responsabilité: mais aussi longtemps qu'un genre quelconque sera reconnu admissible, selon les règles établies, le nom de son auteur primitif en devient inséparable à l'exclusion de tout autre. Les modifications aux limites d'un genre, si elles ont leur raison d'être, seront d'ailleurs énumérées dans l'historique du genre, ce qui sera plus que suffisant pour satisfaire toute vanite individuelle.

Avec ces sages préceptes pour guide, la nomenclature ne se verra pas envahie pas la répétition de noms de genres à acceptions diverses, selon tel ou tel auteur.

§ 5. Les espèces en entrant dans un genre participent à un nom *patronymique* inséparable de leur nom de *Baptême* ou spécifique. Ces deux noms constituent leur „état civil" un et indivisible: le nom spécifique isolé ne répondant à rien. En passant d'un genre dans un autre, les espèces changent de nom patronymique, mais leur nom de baptême primitif demeure invariable. Quoi de plus simple et naturel dès lors de faire suivre le nom spécifique de celui de l'auteur du genre, sous la réserve néanmoins d'en donner toute la synonymie dans l'historique.

L'auteur, qui transfère une espèce dans un genre qu'il n'a pas créé lui-même, placera pareillement son nom à la suite de l'espèce, comme responsable du transfert.

Le cas le plus simple est celui d'une espèce nouvelle placée dans un genre antérieurement connu, exemple:

Acerina Zillii, Gerv.

Le genre est de Cuvier; l'espèce est de Gervais.

Si c'est l'auteur primitif de l'espèce qui en opère le transfert dans un genre nouveau, de sa création, la notation sera:

Coptodon Zillii, Gerv.

Syn. — *Acerina Zillii*, Gerv. Acad. Sc. et L. Montp. 1848, p. 26.
Coptodon Zillii, Gerv. Bull. Agr. Hérault, 1853, p. 80.

Le genre *Coptodon* étant de Gervais.

Même si le genre *Coptodon* était d'un autre auteur et que Gervais eut jugé à propos d'opérer le transfert, la notation serait la même.

Mais voici Valenciennes qui place l'espèce dans le genre *Glyphisodon* de Lacépède, et alors la notation devient la suivante:

Glyphisodon Zillii, Val.

Syn. — *Acerina Zillii*, Gerv. Acad. Sc. et L. Montp. 1848, p. 26.
Coptodon Zillii, Gerv. Bull. Agr. Hérault, 1853, p. 80.
Glyphisodon Zillii, Val. Compt. Rend. 1858, p. 711.

Letournux se conforme à cette règle en transférant l'espèce dont nous nous occupons dans le genre *Chromis;* mais reconnaisant qu'elle portait un nom spécifique antérieur à celui que Gervais lui avait donné, il lui substitue celui que déjà Cuvier, en instituant le genre *Chromis*, avait trouvé dans Lacépède, et suivant la même méthode de notation écrivait:

Chromis niloticus, Cuv.

Syn. — *Labrus niloticus*, Lacép Hist. nat. Poiss. III, 1802, p. 488.
Chromis niloticus, Cuv. Regn. Anim. II, 1817 — Letourn. Bull. Soc. climatol. Alg. 1871.
Acerina Zillii, Gerv. Acad. Sc. et L. Monp. 1848, p. 26—Ann. Sc. nat. 3-e Ser. X, 1848, p. 203.
Coptodon Zillii, Gerv. Bull. Agr. Herault 1853, p. 80, Pl. 4, figs. 1—5.
Glyphisodon Zillii, Val. Compt. Rend. 1858, p. 711.
Saratherodon Zillii, Günth. Cat. Fish. Brit. Mus. IV, 1862.

Car Günther avait précédemment créé le genre *Saratherodon*, dans lequel il faisait entrer l'espèce dénommée par Gervais et qu'il notait ainsi:

Saratherodon Zilli Günth., ignorant à l'époque son identité avec *Labrus niloticus*, autrement il eut écrit:

Saratherodon niloticus Günth. en conformité de la méthode qui nous occupe.

C'est ainsi que la nomenclature conserve de la netteté et de la clarté, sauvegardant les droits légitimes de chaque auteur et associant le nom des espèces avec leur histoire.

C'est la notation n° 3 dans toute sa simplicité et telle que la comprend Alph. Decandolle et avec lui tous les botanistes, ainsi que la majorité des zoologistes.

§ 6. Il est des auteurs légitimes de noms spécifiques qui se contenteront de l'une ou de l'autre des notations 2, 4, 5, 6 et 7; mais il en est aussi qui se montreront peu satisfaits en voyant leur nom figurer à la suite d'une espèce qu'ils auront décrite, placée dans un genre qu'ils n'acceptent pas. Si ces derniers sont au nombre des vivants, il leur restera la faculté de protester; mais s'ils sont décédés, ils sont condamnés à subir l'accroc ainsi fait à leur oeuvre par des tiers irresponsables.

Nous nous demandons ce que dirait Artédi en se voyant cité indifféremment de la manière suivante:

Uranidea gobio Artédi.
U. gobio (Artédi).
U. /Cottus/ gobio, Artédi.
U. gobio (Artédi) Jord. et Gilb.
U. gobio Jord. et Gilb. ex Artédi.
U. gobio, Artédi (sub. Cottus).

Et si Richardson se trouverait flatté dêtre cité:

Uranidea cognata (Rich.) J. et G.
U. aspera, (Rich.) J. et G.

Quant à nous, qui avons l'avantage de pouvoir élever la voix, nous protestons de la manière la plus formelle, contre la notation ci dessous de Jordan et Gilbert et leurs imitateurs:

Uranidea gulosa (Girard) J. et G.
U. gobioides (Girard) Jord.
U. geloides (Girard) Jord.

Résumé.

Le Congrès international de Zoologie ferait oeuvre utile et méritoire en adoptant la notation n⁰ 3 et de consacrer ainsi l'unité de la notation scientifique pour toutes les branches de la science des êtres organisés.

Nous sommes heureux de voir le savant rapporteur de la „Nomenclature des êtres organisés" de notre avis. „Il y „aurait, dit il, le plus grand intérêt à ce que les règles de „la nomenclature adoptées par les Zoologistes et les Bota„nistes fussent identiques" (p. 384).

Appendice.

Notre travail était terminé lorsque nous revient en mémoire l'autorisation, donnée par le prof. S. F. Baird et M-r Scudder, de mentionner à la fin de la Préface de son „Nomenclateur", l'intention de l'Institution Smithsonienne de publier tous les dix ans, un Supplément.

Il était dès lors intéressant de savoir si le Prof. S. P. Langley, successeur de Baird à la direction de la dite Institution, donnerait suite au projet de son prédécesseur. Nous lui écrivîmes dans ce sens à la date du 18 Mars dernier.

Voici la traduction de la réponse qui nous est parvenue le 10 Avril:

Muséum national des Etats-Unis
sous la direction de
L'Institution Smithsonienne.
Washington, le 30 Mars, 1892.

D-r C. Girard.
n⁰ 19, Boulevard Bineau,
Levallois-Perret (Seine). France.

Cher Monsieur,

Votre lettre du 18 Mars au Professeur Langley,

concernant le „Nomenclateur Zoologique“ m'a été renvoyée, et je me hâte de vous informer que le volume supplementaire, promis par l'Institution Smithsonienne, est très avancé, ayant l'intention de le faire paraître, si possible, dans le courant de la présente année.

Le soussigné a été nommé éditeur permanent du Nomenclateur, l'année dernière, et le travail fut aussitôt commencé. Le supplément actuellement en préparation contiendra les noms de genre et de sous-genres publiés pendant la décade 1880—1889, avec telles additions de noms omis dans la précédente édition, qui pourraient parvenir à l'éditeur avant l'envoi du volume à l'impression.

L'éditeur continuera de recueillir les matériaux de suppléments ultérieurs, l'intention étant de faire paraître un autre supplément en 1900, conjointement avec un *index général* embrassant les éditions précédentes, ainsi que les suppléments.

Un Mémoire sur ce sujet a été lu à l'„Association américaine pour l'avancement des Sciences“, dans sa réunion de l'automne dernier, à Washington. On en trouvera une analyse dans le prochain volume de ses comtes-rendus, présentement sous presse.

Une circulaire sera ultérieurement adressée à tous les zoologistes pour solliciter leur coopération.

Je vous serais fort obligé de bien vouloir porter ces faits à la connaissance du „Deuxième Congrès international de Zoologie“, en les incorporant dans le Mémoire que vous avez l'intention de lui communiquer.

Peut-être conviendrait il d'en avertir officiellement le „Congrès“, ce que je m'estimerai heureux de pouvoir faire si vous voulez bien me donner l'adresse du président du Comité d'organisation, et m'indiquer aussi l'époque de la réunion du Congrès.

Sincèrement à vous
(Signé) *Leonhard Stejneger*
Éditeur du „Nomencl. Zoolog“.

Etant donnés les faits contenus dans la lettre ci-dessus, il n'y a pas lieu pour le Congrès de nommer la „Commission internationale“ dont il est question plus haut (p. 14), l'Institution Smithsonienne ayant pris l'iniative du travail qu'il s'agissait de confier à la dite „Commission“.

Remarques sur l'application de la loi de priorité.

§ 1. — L'application stricte de la loi de priorité rencontre parfois des cas si difficiles, que l'arbitraire seul peut résoudre. Nous en avons un exemple à l'égard des noms de genres donnés par Rafinesque aux poissons de l'Ohio et de ses affluents. Les uns sont basés sur des types réels, que l'auteur de *l'Ichthyologia ohiensis* a eu sous les yeux: d'autres ne reposent que sur des informations fantaisistes, provenant de personnes étrangères à la science, „pour rire un brin“ aux dépens du „savant“. Des naturalistes contemporains de Rafinesque ont pu se convaincre, à l'aide de documents authentiques, que ce dernier avait été le jouet de nombreuses mystifications, jeu d'esprit auquel se livraient les premiers colons, qui regardaient la culture de l'histoire naturelle comme un passe temps sans applications pratiques. Ceux-ci racontaient, ou écrivaient à Rafinesque, que dans la région qu'ils habitaient, le fleuve nourrissait tels ou tels poissons, portant tels ou tels caractères. Or, l'auteur de *l'Ichthyologia ohiensis* ne retrouvant pas ces soi-disant caractères sur les Poissons à sa connaisance, créait sur ces données des genres nouveaux et des espèces nouvelles. Et c'est de cette façon que prirent naissance nombre de genres rafinesquiens, dont les types ont été vainement recherchés. Les populations actuelles, disons-le à leur louange, apprécient à leur juste valeur les bienfaits de la science, n'abusent plus de ce travers d'esprit, et lorsque de nos jours elles se livrent à quelques plaisanteries analogues, ces dernières n'entraînent pas à des conséquences aussi fâcheuses.

Des ichthyologistes consciencieux, venus après Rafinesque, ont fait de louables efforts pour déterminer les espèces et les genres consignés dans *l'Ichthyologia ohiensis.* Kirtland entr'autres, qui habitait les bords du fleuve, a fait tout ce qui était scientifiquement possible à cet égard. Un bon nombre de types ont été déterminés et caractérisés à nouveau par Kirtland; mais pour un certain nombre d'entre eux, cet auteur a declaré y renoncer comme à une impossibilité.

L. Agassiz s'etait préoccupé de cette question avant de quitter l'Europe. Il écrivait au prince de Canino, avec lequel devait s'effectuer le Voyage d'Amérique: „Votre idée „d'une ichthyologie américaine illustrée est excellente. . . Je „crois aussi qu'il y a une justice à rendre à Rafinesque. „Quelques pitoyables que soient souvent ses descriptions, il „n'en a pas moins été le premier à reconnaître la nécessité „de multiplier les genres en ichthyologie, et celà à une „epoque où la chose était beaucoup plus difficile que de nos „jours. Plusieurs de ses genres ont même priorité sur ceux „qui sont acceptés actuellement, et je crois qu'aux Etats „Unis il serait plus facile qu'ailleurs de retrouver une par„tie des matériaux sur lesquels il a travaillé".

Rafinesque n'ayant pas fait de collections, c'était dans le bassin de l'Ohio qu'il fallait se rendre pour mener à bien pareilles recherches. Agassiz ne se doutait pas qu'elles se poursuivaient, à cette même époque, par le Dr. Kirtland, dont nous venons de parler.

Dès son arrivée aux Etats-Unis, et après avoir pris connaisance des travaux de Kirtland, Agassiz n'eut plus la même confiance dans la restauration de tous les genres de Rafinesque. L'examen d'une collection de poissons de l'Ohio que lui soumit le Prof. Baird, le digne émule de Kirtland, ne fit qu'augmenter ses scrupules à cet égard. Néanmoins dans deux Mémoires subséquents, Agassiz rétablissait quelques-uns des genres en question.

Appelés vers la même époque à faire un Rapport sur les collections de Poissons, recueillis par les ingénieurs to-

pographes chargés d'explorer la contrée située entre le Mississipi et l'Océan Pacifique, en vue de l'établissement de voies ferrées transcontinentales, nous nous trouvâmes en présence de la même question. Voici ce que nous en disions dans notre Avant-propos: „Ces deux Mémoires (d'Agassiz) „tout en anticipant sur quelques-uns des résultats auxquels „nous sommes arrivés, ont été néanmoins les bien venus, „et nous ne pouvons que regretter que la deuxième partie „du „Synopsis" n'ait pas paru au moment où nous écri„vons. Dans chacun de ces Mémoires, l'auteur s'est efforcé „de rétablir des genres longtemps oubliés, abandonnés qu'ils „furent eu égard à leur incertitude; et s'ils n'étaient pas en„trés dans la nomenclature courante, cela tenait à leur „imperfection même, plutôt qu'à la partialité des naturalis„tes. Car il n'est pas difficile de se représenter l'embarras „dans lequel on se trouve en présence d'un texte tout aussi „obscur dans l'esprit de son auteur que pour ses commen„tateurs".

„Et cependant nous avons toujours considéré la restau„ration des genres de Rafinesque comme un *desideratum* „du moment que leurs noms avaient été introduits dans la „Science. Mais pour le faire en connaissance de cause, il était „nécessaire de se transporter dans les localités explorées par „Rafinesque lui même, son ouvrage à la main, pendant tou„tes les saisons et même durant plusieurs années consécuti„ves, pour arriver à distinguer le réel, de la part qui „revenait à l'imagination".

„Le fait que *l'Ichthyologia ohiensis* a été, et demeure „encore une pierre d'achoppement, est rendu évident par la „circonstance que le Dr. Kirtland, l'ichthyologiste de l'Ohio, „malgré un zèle et une persévérance sans bornes, a échoué „dans maintes tentatives de restauration des genres et des espèces rafinesquiens".

„Les genres et les espèces, ainsi rétablis par Agassiz, „pourraient ne pas recevoir la consécration de tous les ich„thyologistes comme solution définitive de cette question

„épineuse. Quoiqu'il en soit, que leur identification soit vraie „ou erronée, quant aux types primitifs, nous desirons sincè„rement qu'ils soient adoptés une fois pour toutes, tels qu'ils „sont maintenant caractérisés par les commentateurs sus„nommés".

„Les circonstances ayant voulu que notre travail pa„rût avant l'achèvement du „Synopsis" d'Agassiz, nous „avons cru devoir rétablir le restant des genres de Ra„finesque".

On le voit, la bonne foi et la sincérité ne suffisent pas toujours dans l'application de la loi de priorité, et que parfois l'arbitraire est appelé à intervenir.

§ 2. — Il est d'autres cas, plus fréquents qu'on ne le pense, où, pour des motifs personnels, il n'est tenu aucun compte de la justice et de la tradition.

Ainsi Artédi, prédécesseur de Linné, en instituant le genre *Cottus* (1738), répartissait les espèces dans deux groupes de la manière suivante:

Capite diacantho.

1. **Cottus gobio** fluviatilis capitatus auctorum.

Capite polyacantho.

2. **Cottus scaber.**
3. **Cottus marinus,** vel **scorpius.**
4. etc. etc.

De sorte que dès l'origine une distinction était nettement établie, par l'auteur du genre *Cottus*, entre les espèces d'eau douce et les espèces marines. Mais Linné n'en tint aucun compte, et dans la 10-e édition de son „Systema Naturae" (1758), où il fit usage pour la première fois de la nomenclature binaire du Maître, cette distinction est passée sous silence et les espèces marines énumérées en première ligne, tandis que l'espèce fluviatile, le type véritable du genre Artédien, est reléguée à la dernière place.

Les choses restent en l'état dans les 11-e et 12-e éditions, qui parurent du vivant de Linné. Il en est de même dans la 13-e éd. (1789), revue par Gmelin, après la mort de son auteur.

Cuvier dans son „Règne animal" comme dans „l'Histoire naturelle des Poissons", en collaboration avec Valenciennes, au lieu de suivre Linné, adopte la manière de voir d'Artédi en plaçant en première ligne les espèces d'eau douce (les Chabots) et en deuxième ligne les espèces marines (les Chaboisseaux). C'est le rétablissement sans phrases, des deux groupes tels que Artédi les avait constitués antérieurement à Linné.

Et c'était justice.

Lorsque nous jugeâmes utile de subdiviser le genre *Cottus*, nous maintînmes dans le genre primitif les espèces d'eau douce, ou Chabots, dont le nombre s'était accru, et proposâmes pour les espèces marines, ou Chaboisseaux, alors connues, le genre *Acanthocottus*, d'accord en cela avec la tradition, formellement consacrée par le „Congrès international de Zoologie", pour l'adoption des règles suivantes:

27. — *Quand un genre est subdivisé, le nom ancien doit être maintenu à l'une de ses subdivisions et à celle qui renferme le type originaire du genre.*

28. — *Quand le type originaire n'est pas clairement indiqué, l'auteur qui le premier subdivise le genre, peut appliquer le nom ancien à telle subdivision qu'il juge convenable, et cette attribution ne pourra être modifiée ultérieurement.*

Le genre *Acanthocottus* fut bien accueilli par les ichthyologistes des deux continents. Seul M-r Alb. Günther fit exception. Elargissant les limites du genre *Cottus*, dans lequel figurent en première ligne les Chabots, ou espèces d'eau douce, suivies des Chaboisseaux, ou espèces marines (nos Acanthocottes), Günther y ajoute les espèces de plusieurs autres genres marins qu'il répudie, introduisant ainsi dans l'histoire de ces poissons un imbroglio des plus regrettables.

Mais ce qui a lieu d'étonner, c'est de voir une génération nouvelle de naturalistes américains, Jordan et Gilbert en tête, désireux avant tout de faire de la nouveauté, revenir en arrière, renier la saine tradition, adopter les errements de Günther, perpétuer l'injustice dont Linné s'était rendu coupable envers son maître Artédi (qu'ils reconnaissent cependant comme „l'Ichthyologiste le plus capable, antérieurement à Cuvier") et jeter le trouble et la perturbation dans la nomenclature de ces Poissons.

C'est d'abord Gill qui crée un genre *Potamocottus* pour plusieurs espèces de Chabots, qu'il ne croit pas devoir assimiler au genre *Cottus* tel que nous l'avions délimité.

Une autre espèce de ce même groupe des Chabots a été érigée en genre nouveau par Jordan sous le nom de *Taurideа*.

Puis viennent tour-à-tour: Cope, Hog, Putnam, Lockington et Bean, qui décrivent, sous l'appellation générique de *Uranidea*, d'autres espèces de Chabots, sans souci aucun de la distinction établie entre les Chabots et les Chaboisseaux.

En récapitulant ces divers travaux, dans leur „Synopsis des Poissons de l'Amérique du Nord", Jordan et Gilbert avaient une belle occasion de rentrer dans la tradition et de rétablir la vérité historique. Ils ont préféré se faire les apôtres de l'erreur et les promoteurs de l'injustice, en attribuant faussement à Linné le genre *Cottus* (plaçant Artédi en vedette et sensé couvrir de son autorité la spoliation dont il était la victime), et omettant pertinemment les dates à des citations incomplètes, pour mettre une apparence de raison de leur côté. Le but réel, inavouable, c'était de faire de *Cottus scorpius* le type du genre et lui adjoindre toutes les espèces marines ou Chaboisseaux, à l'instar de Linné, afin de réunir les espèces d'eau douce, ou Chabots, dans le genre *Uranidea*, qu'il s'agissait pour eux d'exhumer, en rendant par cette manœuvre, le genre *Acanthocottus* sans emploi, à l'imitation de Günther.

A ces fautes, Jordan et Gilbert en ajoutent une autre, dans la caractéristique du genre *Cottus*, qu'ils terminent par la paranthèse suivante: *Κοττός*, nom ancien de *Uranidea gobio*, de *Κοττός*, tête).

Puis sous la caractéristique de genre *Uranidea* ressuscité, nous lisons: „les rapport de ce genre avec *Cottus* sont très-étroits (*οὐρανὸς*, ciel; *εἰδω*, regarder).“

N'était la gravité du sujet, ce serait à se pâmer de rire.

Mais là ne s'arrêtent pas nos innovateurs: le type de ce genre, disent-ils, est *Uranidea quiescens*, De Kay, identique avec *Uranidea gracilis*, Heckel, ce dernier nom spécifique ayant la priorité. N'est-il pas surprenant de voir désigner pour type d'un genre, une espèce dont le nom est tombé en désuétude. Nous avons là un exemple montrant jusqu'où peut conduire l'arcitraire dénué de sincérité, lorsqu'on est entré une fois dans cette voie. De plus, l'espèce occupe la treizième place dans le genre, sous le nom de *Uranidea gracilis*. Au nombre des dix-sept espèces énumérées dans le genre *Uranidea*, se trouvent celles qui constituent les genres *Psammocottus*, *Tauridea et Cottopsis*, tous trois sacrifiées à la pseudo-restauration du genre *Uranidea*.

C'était vraiment faire un trop long siège pour expulser de la nomenclature un genre légitime, dans le but de le remplacer par un autre qui ne l'est das du tout, et auquel on reconstitue un „état civil“ nouveau, aux dépens de la justice, du bon sens et de la tradition.

Uranidea, devenu caduc en raison de son identité parfaite avec *Cottus* proprement dit, doit être rejeté à tout jamais. On ne peut le faire revivre qu'en violation des règles fondamentales de la nomenclature adoptées par le Congrès.

Faire litière de la bonne foi et de la sincérité dans l'application de la loi de priorité, c'est ouvrir la port à des abus qui introduiraient dans la nomenclature zoologique le trouble et la confusion.

NOTE

SUR LA FORMATION DU GERME

du système nerveux périphérique,

par A. Ptitzine de Varsovie.

La vaste littérature concernant la question de l'origine du système nerveux périphérique chez les vertébrés prouve que les savants sont jusqu'à présent en désaccord relativement à l'endroit d'où se développe au début son germe général. Les uns supposent que ce germe provient du tissu embryonnaire du tube nerveux, les autres lui attribuent exclusivement une origine ectodermique, indépendante du système nerveux central. Les cas de développement anomal peuvent contribuer à éclaircir ces faits. Pendant que je m'occupais de cette question au laboratoire zootomique de l'Université de Varsovie, j'ai eu heureusement la possibilité d'observer l'exemplaire d'un embryon double de la poule. Voici le résumé de mes observations. Il faut remarquer qu'il y a dans la littérature embryologique des observations du même genre. Le savant professeur français, Camille Dareste, avait un exemplaire très analogue au mien, mais il n'a pu l'observer d'une manière détaillée. Ce spécialiste célèbre des anomalies du développement embryonnaire considère l'embryon double que je vais décrire comme un cas rare et intéressant.

On observe le long de l'aire transparente en forme de biscuit les corps de deux embryons-jumeaux, accolés l'un à l'autre par leurs parties moyenne et postérieure, approxi-

mativement à l'étendue des deux tiers de toute leur longueur.

En commençant par le tiers antérieur, les axes longitudinaux des deux embryons se séparent sous un angle de 45° à peu près, de manière que le plus grand embryon présente une espèce de tronc, dont part comme une branche le second embryon, plus petit. A en juger d'après le développement de différents organes, l'âge du premier peut être déterminé par le second jour de la couvaison. (La position subordonnée du second embryon, qui a eu pour conséquence la modification originale des organes, ne permet pas de définir au juste son âge). Le germe du cerveau dans la tête du plus grand embryon présente de la surface un démembrement en trois parties: la vésicule cérébrale antérieure, la moyenne et la postérieure. Mais ce n'est que dans la vésicule moyenne que les bords du tube nerveux se sont soudés. Dans la tête du second embryon n'apparaît à peine que la vésicule cérébrale antérieure; son tube nerveux a partout l'aspect d'une vraie petite gouttière. Chacun des deux embryons a six paires de somites, mais chez le plus petit les trois dernières paires se sont fusionnées en des formations impaires.

On aperçoit chez le plus grand embryon, sur une coupe transversale de la partie antérieure de la vésicule cérébrale moyenne, que le bord droit de son tube nerveux fermé est accolé sans interruption au bord gauche du tube de l'autre embryon au moyen du pont de l'ectoderme qui constitue le prolongement de ces bords. Chez le plus grand embryon, le germe du système nerveux périphérique y est parfaitement visible. En observant les couches suivantes dans la direction de la queue, on voit comme le pont sus-nommé de l'ectoderme se raccourcit graduellement et disparaît enfin tout à fait dans la région qui correspond à la partie postérieure de la vésicule cérébrale moyenne du plus grand embryon; cependant le germe du système nerveux périphérique augmente de volume; on l'observe maintenant chez les deux

embryons. La partie de l'ectoderme qui apparaît sur des coupes séparées sous l'aspect d'un pont (constitué par des éléments à une ou deux couches) présente dans son tout une lamelle triangulaire, dont la cime arrondie est dirigée vers l'angle de division des corps des embryons. On voit sur les mêmes coupes que les bords renflés et voisins des gouttières nerveuses s'étendent l'un vers l'autre avec les parties ganglionnaires suspendues à leur surface inférieure. Enfin sur les coupes suivantes de la partie antérieure de la vésicule cérébrale postérieure, on ne remarque pas de trace de la couche de l'ectoderme; les parois voisines des gouttières nerveuses passent en forme de voûte l'une dans l'autre.

L'épaisseur considérable de cette voûte, ses éléments peu compacts et l'inégalité de sa surface inférieure, font admettre que dans cet endroit c'est le germe de la lamelle ganglionnaire qui constitue la partie inférieure de la voûte. Les coupes faites bien près de la queue présentent le même tableau. Ainsi l'influence de l'un des deux producteurs supposés du germe ganglionnaire est dans ce cas tout à fait éloignée: il n'y a pas d'ectoderme; quand même, le germe du système nerveux périphérique ne disparaît, ne change même pas et est exclusivement rattaché à la lamelle cérébrale. Il s'ensuit que les vraies conditions de sa formation sont restées les mêmes, et que ce ne sont que les éléments du tube nerveux, fermé ou ouvert en forme de gouttière, qu'il faut considérer comme l'unique producteur réel du germe du système nerveux périphérique.

NOTE

SUR LE DEVELOPPEMENT DE L'ENDOTHELIUM

du coeur chez les amphibiens,

par Vladimir Roudnev, de Varsovie.

Les observations que j'ai faites au *Laboratoire zootomique de l'Université de Varsovie,* principalement sur les embryons des batraciens et en particulier sur ceux de la grenouille *(Rana temporaria),* m'ont amené aux conclusions suivantes.

On remarque sur les coupes transversales d'un embryon de $2^1/_4$ mm. de longueur que l'ectoderme de l'intestin antérieur est constitué au début par une seule couche, mais que plus loin en arrière, en s'épaississant graduellement, il se transforme en la masse vitelline de la région du foie futur. L'endroit au-dessous de la paroi ventrale d'intestin antérieur, où a lieu la transition graduelle de l'entoderme secondaire à une couche à l'entoderme primitif de la région de la branche du foie, paraît être le domaine du coeur futur.

A un stade plus avancé (3 mm. de longueur avec 3 arcs branchiaux) de nombreux cordons, rattachés par leurs extrémités postérieures à la masse vitelline de la branche du foie, passent au-dessous de la paroi ventrale du pharynx, à la place du coeur futur. En outre, on y observe souvent des cellules irrégulièrement disséminées qui sont génétiquement liées à ces cordons. La disposition mutuelle de ces cellules rappelle très souvent le réseau de colonnes cellulai-

res qu'on remarque lors de la formation du sang et des vaisseaux chez les animaux au type méroblastique de développement. Tous ces cordons et toutes ces cellules, constituant le commencement de la formation du coeur, sont formés aux dépens de cette série de couches qu'on observe dans la région du coeur futur au stade dont nous avons parlé.

Dans les séries de coupes d'un embryon de $3^1/_2$ mm. on constate à la place des cordons de l'entoderme, qui passent à travers la région du coeur futur, l'apparation des tubes de l'endothélium des veines vitellines. Ils se dirigent de la masse vitelline de la région du foie futur en avant, d'abord en nombre pair, et se fusionnent ensuite en un seul tube oblong, liés court au début: on ne l'observe que sur une 15-aine de coupes ($^1/_{150}$ mm.), et en avant il se transforme graduellement en des amas de cellules disséminées. Ce fait parait prouver qu'à ce stade l'endothélium des veines est déjà développé, tandis que celui du coeur vient seulement d'apparaître sous l'aspect d'un simple prolongement des veines vitellines qui se sont fusionnées en un seul tube.

Enfin, dans les séries de coupes d'un embryon de $4^1/_2$ mm. de longueur avec 4 arcs branchiaux, on observe l'endothélium des veines, du coeur et des aortes; ces dernières ne font qu'apparaître. Je noterai à propos que dans la formation des enveloppes extérieures du coeur, l'arc hyoïde semble ne pas prendre part.

En nous basant sur les faits exposés, nous pouvons déduire les conclusions suivantes:

1) L'entoderme a une couche du pharynx constitué par des cellules cilindriques, ne prend pas part à la formation du coeur.

2) La masse vitelline, qui a le caractère d'un entoderme primitif et qui donne des couches entières peu accentuées dans la région du coeur futur, nourrit d'abord l'embryon immédiatement et joue ensuite le rôle d'un élément formatif du sang. Dans le premier cas, elle apparaît comme une

couche vitelline-nutritive, et dans le second — comme une couche vitelline-vasculaire. C'est de cette dernière que se forme l'endothelium du coeur, des veines et des arcs de l'aorte.

3) L'endothelium du coeur ne se forme pas indépendamment, mais présente aussi sous le rapport embryologique un simple vaisseau, prolongement d'une paire de veines vitellines qui se sont fusionnées en un seul tube. C'est ainsi que les veines vitellines apparaissent au début, l'endocardium vient ensuite et à la fin se forment les arcs de l'aorte.

4) Vu une telle formation de l'endocardium chez les amphibiens, on peut nier la nécessité de distinguer le type pair de la formation du coeur du type impair. Il n'y a qu'une supposition possible: ou bien la formation paire des veines vitellines chez les amphibiens présente la formation paire de l'endocardium, et dans ce cas il ne reste qu'un type pair de la formation du coeur; ou bien les germes pairs du coeur, qui chez le poulet se soudent en une cavité impaire, présentent tout simplement la formation de l'endothelium des veines, et alors il faut admettre un type impair de la formation du coeur.

NOTE

SUR LA SIGNIFICATION METAMERIQUE

des nerfs crâniens,

par Paul Mitrophanov, professeur de l'Université de Varsovie.

Le démembrement primitif du germe du système nerveux périphérique a un caractère général et amène l'apparition des groupes nerveux, dont chacun se différencie ensuite à sa manière. Ayant en vue exclusivement les sélaciens, nous notons dans un ordre successif cinq groupes nerveux:

1) le groupe nerveux antérieur, en avant du nerf trijumeau: 2) celui du nerf trijumeau; 3) celui du nerf facial: 4) celui du nerf vague et 5) celui des nerfs spinaux.

Nos observations ne nous permettent pas encore de faire des conclusions positives par rapport au groupe nerveux antérieur. Chez les *raies* ce groupe a un caractère très rudimentaire; il apparaît et disparaît tôt, ne se développant pas en un nerf indépendant. Il est mieux représenté chez l'*Acanthias vulgaris* de 6—10 mm., où il a l'aspect d'un cordon cellulaire qui se dirige de la limite du cerveau antérieur et du moyen vers la vésicule optique. Le groupe nerveux antérieur y manifeste à cette époque un caractère qui rappelle beaucoup la racine antérieure du trijumeau; mais tandis qu'en connexion avec cette dernière se développe le nerf trochlearis, le groupe nerveux antérieur disparaît sans traces dans le développement ultérieur. Tel est au moins le résultat des observations faites jusqu'à présent. L'opinion de Dohrn, relative à ce groupe, a peu de prix, parce qu'il

comprenait sous le nom de ganglion antérieur différentes formations.

Les explications de Julie Platt méritent plus d'attention. Elle décrit et représente dans la région de notre groupe nerveux antérieur deux nerfs embryonnaires: le nerf olfactorius primitif et le thalamicus, ainsi nommé parce qu'il prend naissance entre le mesencephalon et le thalamencephalon: l'auteur le considére comme la racine primitive ou dorsale de l'oculomoteur. Comme il s'agit de l'extrémité la plus antérieure du germe du système nerveux périphérique, J. Platt répète par rapport à la formation du nerf olfactorius l'opinion de Marschall, connue dans la littérature. Les explications concernant le nerf thalamicus son très attrayantes, mais je ne puis admettre que le g. ciliare appartienne à ce nerf, dont l'existence indépendante, à quelque époque que ce soit, est en général douteuse. Le développement tardif du nerf oculomoteur en dépendance du g. ciliare et son mode de formation ne permettent pas de considérer le n. thalamicus comme sa racine dorsale.

Le groupe du nerf trijumeau donne naissance au jumeau (avec le ramus ophtalmicus profundus), l'oculomotorius et le trochlearis.

Contrairement à Van-Wyhe, je trouve impossible de considérer l'ophthalmicus profundus comme un nerf indépendant. A mon avis, c'est une branche du trijumeau; et son développement, de même que la direction des fibres nerveuses qu'il reçoit, confirment mon opinion. Selon Van-Wyhe, le faisceau antérieur de la racine du trijumeau lui appartient; j'ai cependant observé que le ramus mandibularis et le ramus maxillaris reçoivent des fibres de ce faisceau, tandis que l'ophtalmicus profundus en reçoit principalement du faisceau postérieur. Ainsi, il représente, de même que les branches maxillaires, une partie constitutive du trijumeau. Je ne puis non plus être d'accord avec l'auteur sus-nommé relativement à l'origine hétérogène des branches maxillaires. Il est évident que le ramus maxillaris doit avoir primitivement la

même signification morphologique que le ramus mandibularis, puisqu'il en représente une partie et n'a aucun rapport au portio trigemini ophthalmici superficialis; ce dernier se développe plus tard au dessus de l'ophthalmicus profundus. Quant au nerf oculomotorius et au trochlearis, on peut encore avoir des opinions différentes relativement aux particularités de leur développement, mais leur parenté avec les dérivés du groupe du nerf trijumeau est incontestable.

En outre, la part que prennent dans leur formation les fibres centrifuges et centripètes prouve que leur signification primitive diffère de celle qu'ils acquièrent plus tard, et qu'en tout cas ils ne peuvent pas être considérés comme des racines ventrales des nerfs crâniens, dans le sens généralement adopté.

En résumé, les trois dérivés du groupe du nerf trijumeau: le trijumeau, l'oculomotorius et le trochlearis, doivent avoir au début la même signification morphologique. La différence visible entre ces nerfs à l'époque de leur développement complet dépend du dégré de la différenciation ultérieure de chacun d'eux. Quoiqu'ils se forment à des stades différents, leur apparition présente quelque analogie: le germe général du groupe trijumeau donne naissance aux ganglions suivants: le ganglion Gasseri, celui du trochlearis (un reste de la racine antérieure) et celui de l'oculomotorius (en dépendance du g. ciliare): chacun de ces ganglions entre en connexion avec le cerveau au moyen de fibres centripètes, et chacun des nerfs sus-nommés reçoit du cerveau des fibres motrices. Dans la suite ils ont un sort différent: le trijumeau développe de préférence des éléments sensitifs, et ce n'est que le n. mandibularis qui acquiert le caractère d'un nerf moteur; l'oculomotorius et le rochlearis présentent tout le contraire: leurs fibres sensitives se réduisent avec le temps et sont remplacées par des fibres motrices.

Ainsi le groupe du nerf trijumeau peut occuper la région de trois segments. Mais peut-être chacun des nerfs sus-nommés correspond à la réunion de plusieurs formations

métamériques qui se sont fusionnées. Cette supposition est très attrayante par rapport au nerf trijumeau. Puisque le ramus ophthalmicus profundus développe le ganglion ciliare indépendant, de même que le tronc principal du trijumeau forme le g. Gasseri, on peut admettre, comme on le fait pour la plupart des cas, qu'il consiste minimum en deux nerfs segmentaires.

Mais le mode de formation de l'ophthalmicus profundus et le sort du g. ciliare obligent à être prudent dans de pareilles conclusions. Malgré la vaste littérature, les rapports génétiques entre le g. Gasseri, le g. ciliaire (mesocephalicum) et l'ophthalmicus profundus doivent être étudiés de nouveau; cependant les fibres que reçoit l'ophthalmicus profundus du faisceau postérieur de la racine du nerf trijumeau donnent le droit de supposer qui ce faisceau appartient à ce nerf.

Quant au nerf oculomotorius et au trochlearis, leur mode de formation ne prouve nullement qu'ils soient composés de plusieurs nerfs; les nombreuses racines de l'oculomoteur plus développé peuvent être plutôt considérées comme le résultat de la croissance de la partie du cerveau d'où ils sortent. Au bout du compte, toutes ces observations nous amènent à la conclusion que la III-e, la IV-e et la V-e paires des nerfs crâniens chez les sélaciens représentent un seul groupe nerveux. Ce fait découle de sa formation primitive et de son démembrement ultérieur. La même opinion a été déjà depuis longtemps exprimée par Gegenbaur.

Du groupe du nerf facial proviennent: le nerf facial proprement dit (ramus hyoideus), l'acusticus, le ramus ophthalmicus superficialis (portio facialis) et le ramus buccalis; ils ont tous entre eux d'étroits rapports génétiques.

L'ophthalmicus superficialis se rattache au ramus buccalis, de sorte que Van-Wyhe les considère comme les branches d'un seul nerf. Le r. buccalis se forme plus tôt et se trouve aussi à son apparition en connexion étroite avec le ramus hyoideus. Ce nerf donne naissance au ramus mandibularis externus qui innerve, de même que le ramus buccalis et le

portio facialis ophthalmici superficialis, les organes latéraux de la tête: par conséquent le ramus hyoideus contient au début aussi des fibres sensitives. Le n. acusticus, qui a aussi le caractère (l'aspect) d'un nerf sensitif, est à sa première apparition étroitement lié au nerf facial. La vésicule auditive se trouve en rapport très proche avec les organes latéraux primitifs; c'est pourquoi nous pouvons à bon droit ranger l'acusticus au nombre des autres branches sensitives du groupe facialis. Ainsi, ce groupe qui donne un développement considérable aux éléments ne conserve les fibres motrices que dans le ramus hyoideus.

Le développement successif des nerfs sensitifs du groupe facialis en dépendance du tronc principal, d'où sort plus tard le ramus hyoideus, et leur rapport spécifique aux organes de la ligne latérale (ou avec la vésicule auditive qui est en parenté avec eux), permettent de conclure que tout le groupe présente le développement original d'un seul nerf primitif. Par ces conclusions nous nous rapprochons de celles de Gegenbaur et nous nous opposons aux généralisations théoriques de Dohrn.

Le groupe du nerf vague contient: le n. glossopharyngeus, quatre branches branchiales du nerf vague, le ramus intestinalis et le système du ramus lateralis. L'origine de ces nerfs, sauf le nerf latéral, a beaucoup d'analogie, et eux tous, y compris même le ramus intestinalis, peuvent être considérés comme des formations homologues. Par conséquent, on peut compter que le groupe sus-nommé consiste minimum en six formations métamériques. Quant au nerf latéral, en détachant les branches suprabranchiales dans son système, nous pouvons avoir en vue la possibilité de sa parenté génétique avec les éléments sensitifs du nerf facial primitif, et dans ce cas il présente par rapport au groupe du nerf vague une formation venue d'autre part. Les faits suivants parlent en faveur de ce point de vue: la connexion embryonnaire de longue durée entre le groupe du nerf facial et celui du nerf vague; la présence de formations

rudimentaires entre eux (des ganglions selon Dohrn) qui indiquent cette connexion plus tard; la position de la racine antérieure du nerf vague qui appartient de préférence au n. lateralis; le caractère homogène des autres dérivés du groupe vague; enfin, l'innervation des organes latéraux et la réduction des branches sensitives du nerf facial et du nerf latéral chez les animaux qui vivent sur terre.

En admettant la parenté supposée du n. lateralis avec le n. facialis, on se demande si le nerf latéral appartenait au groupe du nerf facial, comme sa partie, ou bien si son système présentait une formation métamérique indépendante. La seconde supposition est favorable aux hypothèses de Dohrn et des autres savants, mais il n'y a pas de données qui la confirment plus que la première. Quels que soient les faits sous ce rapport, nous détachons tout-à-fait, conformément à notre point de vue sur le nerf latéral, les autres dérivés du nerf vague; il est maintenant facile d'établir une homologie entre eux et les racines postérieures des nerfs spinaux. En effet, ayons en vue que la lame ganglionnaire des auteurs dans la région de nerf vague et des premiers nerfs spinaux présente non seulement dans son développement primitif un seul tout, mais reste longtemps en qualité de commissure entre eux. Le développement de la région branchial amène le rapprochement des racines du groupe vague et leur déplacement relatif en avant; pas conséquent, leur disposition métamérique s'interrompt, mais des ganglions spinaux rudimentaires dans la partie postérieure de la commissure font preuve de son existence passée.

Dans aucun des autres groupes céphaliques le caractère des nerfs spinaux ne s'est exprimé dans un tel degré comme dans celui du nerf vague.

Si tous les groupes nerveux proviennent d'un seul germe général (la lame ganglionnaire), leur développement est indépendant, et chacun d'eux acquiert un caractère spécial sous les rapports morphologique et physiologique.

Quant au groupe nerveux antérieur, on ne peut rien en

dire, vu son existence transitoire. Si même il a quelque rapport à la formation du ganglion olfactif, son rôle est restreint, mais bien déterminé.

Le groupe du nerf trijumeau a au début un caractère sensitif par excellence: ce n'est que dans la suite que deux de ses dérivés, l'oculomotorius et le trochlearis, deviennent des nerfs moteurs, tout en perdant les éléments sensitifs. Leur mode de formation ne permet cependant pas de les égaler aux nerfs spinaux; ils ont plutôt de l'analogie avec le nerf trijumeau, qui développe au contraire de préférence des branches sensitifs. Le caractère de ces dernières est tel, qu'elles ne se rattachent primitivement pas aux organes des sens qui leur appartiennent spécialement c'est tout l'opposé des groupes du nerf facial (le système du nerf latéral y compris), dont les branches sensitives entrent en connexion avec les organes latéraux dès le premier moment de leur isolement.

Le nerf glossopharyngien et les branches branchiales du nerf vague, homologues au début aux racines postérieures des nerfs spinaux, diffèrent essentiellement de ces dernières, en entrant en connexion avec les organes branchiaux des sens.

Malgré cette variété, les groupes séparés ont des traits d'analogie; ainsi le nerf trijumeau et le n. facial ne donnent naissance qu'à une seule branches motrice: le n. mandibularis et le n. hyoideus; ce dernier entre en connexion avec l'organe latéral, de même que les branches du groupe du nerf vague etc. Nos connaissances ne nous permettent pas encore de donner une explication suffisante de ces faits et de bien d'autres de la même catégorie; nous ne pouvons pas définir entièrement la signification des nerfs crâniens; mais notre impression générale, fondée sur l'étude des faits exposés, est telle, qu'à l'exception du groupe du nerf vague qui présente incontestablement une réunion de formations homogènes, les autres nerfs ne manifestent une pareille constitution que d'une manière fort douteuse, ou bien ne la manifestent pas du tout.

Le développement général de la partie céphalique (la gradation du démembrement et de la complication du système nerveux central, la formation du mésoderme céphalique, le développement du crâne etc.) a son caractère propre qui la distingue du corps.

Constituée peut-être au début de même que lui, la tête a acquis dans le développement ultérieur ses particularités, comme fait secondaire, et ses parties constitutives homogènes ont perdu leur simplicité primitive en se différenciant indépendamment.

Par conséquent, le nerf trijumeau et le nerf facial peuvent être considérés malgré toute leur complexité comme de simples formations métamériques, dont les parties séparées ont reçu un développement considérable. Ainsi, le nombre des nerfs primitifs de la tête est très restreint.

SUR L'HISTOIRE
du développement de Chrysopa perla *).

(L'origine du mésoderme des cellules vitellines),

par Mme Olga Tikhomirowa.

Quoique l'histoire du développement det insectes ais été étudiée, très minutieusement et que nous ayons dans la littérature étrangère, aussi bien que dans la littérature russe, de magnifiques travaux embryologiques, il reste pourtant encore beaucoup de questions à résoudre. Voilà pourquoi je crois que l'étude embryologique de Chrysopa perla peut présenter un certain intérêt pour ceux qui s'occupent de l'embryologie des insectes, d'autant plus que l'histoire du développement de cet insecte n'a pas été étudiée; jusqu'à présent, si nous laisons de coté la courte notice de Packerd.

Sans m'arrêter à de grands détails dans la notice présente, je ne compte donner ici que la description de celles des phases du développement de Chrysopa perla que j'ai pu suivre et étudier le plus complètement et qui présentent, à ce qu'il me semble, le plus d'intérêt par rapport à l'histoire du développement des insectes en général.

*) Je ne donne pas ici des dessins et je me borne à indiquer que les séries des oeufs de Chrisopa préparées pour mon travail font partie de l'exposition zoologique organisée pour le Congrès.

Pour étudier l'histoire du développement de Chrysopa j'amassais les oeufs déjà déposés par les femelles au revers des feuilles du tilleul, du merisier, de l'érable et d'autres plantes, les divisais en portions et soumettais chaque jour un certain nombre d'oeufs au procès suivant: après avoir versé sur les oeufs de l'eau bouillante et percé le chorion au moyen d'une aiguille, je les mettais pour 6 heures dans le liquide de Pereniy. J'ai pu m'assurer sur la première portion même, qu'il est indispensable de percer le chorion, car si le chorion n'est pas déchiré, les réactifs ne passent pas dans l'intérieur de l'oeuf, et pendant la coloration, même très prolongée (dans du carmin boracique pendant 48 heures), les oeufs restent presqu'incolores. Il en résulte, que pendant les stades suivants on ne pouvait pas se borner à percer le chorion seulement, mais qu'il fallait aussi percer la couche cuticulaire, exsudée par la sérose, qui préserve l'embryon, plus solide que le chorion lui-même, et ressemblant extérieurement au chitine. Ce qui prouve la solidité de la couche cuticulaire que je viens de nommer, c'est qu'elle ne se colore pas et que, n'étant pas percée, elle ne laisse pas pénétrer la matière colorante dans l'intérieur de l'oeuf.

Pour savoir combien dure la période embryonale, j'ai laissé se développer jusqu'à la sortie de la larve un certain nombre d'oeufs, déposés sous mes yeux par Chrysopa perla: toutes les larves ne sortirent des oeufs que le 9ème jour.

Je ne ferai pas mention ici des observations biologiques que j'ai eu l'occasion de faire pendant l'été de 1889, car ce n'est pas le but du présent article; je passe donc directement à l'histoire du développement de l'embryon dans l'oeuf; mais avant de parler de mes propres investigations je dois mentionner les recherches de Packard.

Dans l'article de Packard*), l'unique ouvrage que je

*) *A. S. Packard.* The embryology of Chrysopa and its bearings on the Classification of the Neuroptera. Americ. Naturalist, v. V. 1871.

connaisse sur l'histoire du développement de Chrysopa, je n'ai pas trouvé d'indication sur la formation du blastoderme et l'origine des couches embryonnaires. Je remarquerai aussi que, quoiqu' il y soit dit quelques mots sur la formation des enveloppes embryonnaires, je n'y trouve aucune indication sur la couche cuticulaire (chitineuse?) de sérose que j'ai remarquée.

Quant à un autre ouvrage dont je crois aussi devoir faire mention ici, il appartient à Patten *), qui a étudié les Phryganides, si proches des Chrysopes, quoique rapportés de nos jours, comme on le sait, à un groupe séparé: les Trichoptères. Patten, dans son ouvrage publié dans le Quarterly Journal, s'arrête très longuement sur la formation du blastoderme et dit que toutes les cellules de segmentation prennent part à sa formation, qu'au moment où le blastoderme couvre d'une couche de cellules tout le vitellus, ce dernier ne contient plus ni cellules, ni noyaux cellulaires. Il affirme ensuite que toutes les cellules de segmentation ayant déjà été employées à la formation du blastoderme ou, comme il s'exprime lui-même, à la formation de l'ectoderme, l'endoderme provient des cellules de l'ectoderme qui s'en détachent et entrent à l'intérieur du vitellus, et, par conséquent, l'endoderme, selon lui, provient de l'ectoderme, mais ne se forme pas indépendamment des élements de segmentation.

Mes observations sur Chrysopa perla ont démontré qu'ici n'a pas lieu le processus que décrit Patten chez les Phryganides, mais que nous ne trouvons que ce qui a été démontré pour la plupart des insectes étudiés jusqu'à présent. En étudiant les préparations des stades précoces de la formation du blostoderme, nous remarquons que les cellules de segmentation, se trouvant encore au milieu de l'oeuf, ten-

*) *William Patten*, The development of Phryganids, with a preliminary note on the development of Blatta germanica. Quart. Journ. of M. Science, v. XXIV (new ser.).

dent à se disposer en chaîne régulière à une distance encore très éloignée de la périphérie.

En même temps, au milieu de l'oeuf nous voyons des cellules de segmentation qui ne serviront pas évidement à la formation du blastoderme; elle sont restées dans l'intérieur de l'oeuf, leur noyau s'est accru et a pris une forme irréguliaire, anguleuse. Le stade suivant nous montre que la chaîne des cellules de segmentation, formant le blastoderme, s'est rapprochée de la périphérie; plusieurs cellules se touchent déjà par leur corps plasmatique. Au pôle supérieur, nous voyons les premières cellules de segmentation, situées déjà sur la périphérie. Au milieu de l'oeuf sont restées les cellules de segmentation qui n'ont pas servi à la formation du blastoderme. En ce moment, il y a très peu de cellules de segmentation à l'intérieur de l'oeuf, et même, dans quelques coupes il n'y en a pas du tout; elle se colorent faiblement et, pour cette raison, sont difficiles à distinguer dans la masse du vitellus; dans des stades suivants, au contraire, justement dans la phase où le blastoderme est déjà complétement formé, nous commençons à distinguer une masse de cellules de l'endoderme primaire (cellules vitellines), qui se divisent vite et se colorent fortement dans cette période. Pendant la phase suivante, nous voyons que toutes les cellules du blastoderme sont déjà disposées sur la périphérie; planes et étendues d'abord, elles deviennent cylindriques, et nous ne voyons nulle part les cellules de l'endoderme se détacher de celles de l'ectoderme; nous remarquons même, au contraire, que les cellules de l'une et l'autre couche sont éloignées les unes des autres à une distance considérable par le vitellus qui ne contient ni cellules ni noyaux.

Avant de passer aux stades suivants, je m'arrêterai ici aux changements que subit le vitellus pendant la période entre la formation du blastoderme et la première apparition de la bandelette germinative. En ce moment, une partie peu nombreuse, des globules vitellins éprouve des changements; quelques uns atteignent des dimensions assez con-

sidérables, tendent à se disposer plus ou moins régulièrement, prenant la place de la chaîne des cellules de segmentation qui forment le blastoderme, se colorent très faiblement, mais leur contour est encore clairement visible. Le blastoderme est déjà complètement formé et entoure l'oeuf entier d' une seule rangée continue de cellules; les cellules de l'endoderme primaire se colorent très fortement dans ce stade. La phase suivante, que je me permettrai de nommer stade de dissolution des globules vitellins, précède justement la formation de la bandelette germinative. Les globules vitellins ont déjà atteint vers ce temps des dimensions énormes, leur contour a presque parfaitement disparu, eux mêmes ont commencé à se dissoudre, surtout au pôle inférieur, où nous remarquons les premiers commencements de la bandelette germinative. Voulant m'assurer si c'étaient réellement des globules vitellins si fortement accrus et parfaitement décolorés, et non pas des gouttes de graisse, j'ai mis les oeufs de Chrysopa perla pour deux semaines dans de l'alcohol absolu; mais ensuite l'étude de la série des coupes qui se trouvaient à ma disposition me donna l'assurance que c'étaient, sans aucun doute, des globules vitellins, car j'ai, dans mes préparations toutes les phases transitoires entre un globule normal et un globule complètement décomposé. Il n'y a donc pas de doute que le vitellus de Chrysopa perla ne reste pas passif et que dans certains stades, quelques uns des globules subissent des changements qu'on peut constater avec détail sur mes préparations. Plus tard, en étudiant un autre insecte, et nommément le Pulex serraticeps*), j'ai eu encore l'occassion d'observer dans le vitellus les mêmes changements que chez Chrysopa perla.

Quant à la bandelette germinative, elle devient apparente dans mes préparations déjà dans la période où tout le blas-

*) Дневникъ Зоологическаго Отдѣленія Общества Любителей Естествознанія (Bulletin de la Section zoologique de la Société Impériale des Amis des Sciences Naturelles 1890).

toderme apparaît consistant en une masse commune et uniforme de plasme qui renferme les noyaux est n'est pas encore divisée en cellules séparées. Le premier signe qui indique la formation de la bandelette germinative, c'est la disposition des noyaux du blastoderme non pas en une couche, mais en ordre alternant. Cela provient évidemment de ce que les noyaux ont tant accru ici en quantité, qu'il n'ont plus assez de place pour se disposer en une seule rangée et semblent accumulés l'un sur l'autre.

En faisant le total de mes observations sur la formation de l'ecto- et de l'endoderme primaires, ou, ce qui est la même chose, du blastoderme et des cellules vitellines chez Chrysopa, je dois constater qu'ici le procès va autrement que l'affirme Patten pour les Phryganides qu'il a étudiés. En examinant ses dessins et en comparant ses observations avec les miennes, je trouve beaucoup de ressemblance entre les unes et les autres, c'est pourquoi il me semble que cet auteur se trompe peut-être en affirmant que toutes les cellules de segmentation vont à la formation du blastoderme; il est très possible qu'il n'ait pas remarqué la quantité peu considérable d'éléments de segmentation qui restent dans l'intérieur du vitellus au commencement de la formation du blastoderme et qui ensuite se multiplient rapidement et donnent naissance à l'endoderme primaire. Chez Chrysopa, il y a très peu de ces cellules et elles sont très difficiles à distinguer, car la masse de plasme qui les entoure est peu visible, et les noyaux se colorent très faiblement, ce n'est que dans les stades suivants que les cellules de l'endoderme se colorent très fortement et se distinguent facilement dans la masse du vitellus.

Quant à la formation du mésoderme, j'ai plusieurs séries de coupes qui prouvent clairement qu'il provient de l'endoderme primaire (cellules vitellines). Si nous regardons l'une des préparations représentant la bandelette germinative, nous remarquerons que la gouttière primitive est si peu exprimée, que dans cette phase il ne peut pas être question de la séparation d'une partie de l'ectoderme pour la formation du

mésoderme; dans les coupes des oeufs du même stade nous voyons que le mésoderme est très distinctement séparés de l'ectoderme. Directement sous cette dernière sont situées deux rangées de cellules de mésoderme, l'une tout près de l'autre, et à leur côté nous voyons les cellules vitellines, qui évidemment n'ont encore pas eu le temps de prendre la position et la forme qu'ont prises les cellules du mésoderme, situées directement sous l'ectoderme; ici on peut clairement suivre toutes les transitions des noyaux de l'endoderme primaire, ou plutôt des noyaux des cellules vitellines, jusqu'au noyaux du mésoderme tout prêt par la grandeur, par la forme et la coloration. Sur ce point mes observations diffèrent donc aussi de celles de Patten, qui affirme pour les Phryganides, que tout le mésoderme provient des cellules de l'ectoderme dans la région de la gouttière primitive. Il est vrai que je n'ai pas eu à ma disposition des stades aussi primitifs que celles pendant les quelles Patten a vu la séparation des cellules de l'ectoderme pour la formation du mésoderme, mais il me semble pourtant que mes préparations, se rapportant à la question donnée, me permettent d'affirmer que la masse principale du mésoderme provient de l'endoderme primaire. Je remarquerai ici à propos, qu'un autre insecte que j'ai étudié et dont j'ai déjà fait mention plus tôt, en parlant du vitellus, et nommément de P. serraticeps, présente sous ce rapport, aussi bien dans ses premiers stades que dans les suivants, une preuve incontestable du même fait; du fait que le mésoderme provient de l'endoderme primaire (cellules vitellines). La série que je possède des coupes d'oeufs de P. serraticeps au premier moment de la formation du mésoderme, nous prouve incontestablement que les premières cellules du mésoderme ne sont autre chose que les éléments cellullaires restés dans l'intérieur de l'oeuf après la formation du blastoderme et qui peu à peu, d'en bas, se rapprochent l'un après l'autre de l'ectoderme et le touchent. La forme irrégulière, la grandeur peu considérable et la couleur foncée des noyaux de ces pre-

mières cellules du mésoderme montrent leur parfaite ressemblance avec les cellules restées dans le vitellus (cellules vitellines, cellules de l'endoderme primaire), d'un côté, et leur parfaite différence, grâce aux mêmes caractères, avec les cellules de l'ectoderme — de l'autre. Je crois donc que l'origine endodermique des premières cellules du mésoderme du P. serraticeps est hors de doute.

Patten assure encore que les cellules vitellines proviennent du mésoderme. Je dois dire, de mon côté, que ses dessins se rapportant à ce sujet, ne présentent pas, à mes yeux, des preuves suffisantes. Je ne puis admettre rien de semblable à une telle formation des cellules vitellines du mésoderme ni de Chr. perla, ni de P. serraticeps, car, comme je l'ai démontré plus haut, pour Chrysopa, toutes ces cellules proviennent directement des cellules segmentaires.

Comme je n'ai pu, à défaut de matériaux, observer les stades suivants du développement de l'embryon de Chrysopa avec les mêmes détails que les phases précédentes, je n'en dis rien pour le moment, espérant avec le temps, et avec l'aide de nouveaux matériaux, présenter un tableau complet de l'histoire du développement de cet insecte, très peu étudié encore sous ce rapport, comme je l'ai déjà mentionné.

Sur la question

de la segmentation de l'oeuf et la formation du blastoderme des Pseudoscorpionides,

par F. Vejdovsky

à Prague.

En considérant les investigations qu'on a faites jusqu'à présent sur la segmentation de l'oeuf et la formation du blastoderme des Pseudoscorpionides, je crois qu'il serait à propos de communiquer aussi quelques - unes de mes observations sur les premières phases du développement de deux espèces des genre Chernes. Quant à la première espèce, j'en ai reçu plusieurs exemplaires trouvés dans les rebuts d'un moulin, et dans cette espèce, j'ai non seulement trouvé des stades de developpement des organes embryonaux, mais j'ai aussi observé un stade de segmentation assez avancée. L'autre espèce semble correspondre à *Ch. Hahnii* et je l'ai trouvée moi-même sous l'écorce d'un prunier dans un jardin, à Bechlin, près de Roudnice en Bohême. Deux exemplaires de cette dernière espèce étaient munis de cocons d'oeufs (fin de juillet 1887), et les oeufs se trouvaient justement dans la première phase de segmentation, tandis qu'une autre femelle déposa, déjà emprisonnée, un cocon consistant en 5 oeufs, de sorte que j'ai pu jusqu'à un certain point me faire une idée de la structure des oeufs fraichement déposés; je dis: jusqu'à un certain point—parce que je n'ai étudié que les oeufs vivants et n'ai pu observer ni la structure du noyau, ni le procès de la maturation.

Les cocons étaient attachés à deux rangées de poils chitineux enveloppés par une couche épaisse d'une substance luisante et ressemblant, par là, à des excroissances velues de l'enveloppe chitineuse du corps. L'enveloppe des cocons semble être collée à cette enveloppe extérieure des poils. Le nombre des oeufs dans les cocons est différent: une fois je n'en ai trouvé que 5, dont 4 périphériques et 1 central; une autre fois il y avait 10 oeufs, 9 périphériques et 1 central. Le plus grand nombre d'oeufs dans un seul cocon était 13, dont 9 périphériques et 4 centraux.

La membrane du cocon est une enveloppe homogène, sans structure et non colorée, assez éloignée de la membrane de l'oeuf (Fig. 1, 2. *c*). Chaque oeuf lui même est entouré de deux enveloppes, l'extérieure — le Chorion (Fig. 1, 2. *ch*) *) épaisse brun-jaunâtre et poreuse, l'autre, la membrane vitelline (Fig. 1, 2. *d*), mince et touchant justement le contenu intérieur de l'oeuf.

L'oeuf fraîchement déposé consiste d'une masse centrale plus ou moins ronde qui n'est pas transparente et ne laisse pas voir dans cet état frais les détails menus de la structure du protoplasme et du noyau. On ne voit que les grands granules vitellins, que *Metschnikov* **) désigne aussi comme caractéristiques pour l'oeuf mûr de Chelifer.

Cette partie centrale de l'oeuf est entourée d'une substance albumineuse, composée de granules pâles, très peu luisants et entourée à son tour d'une membrane vitelline délicate (Fig. 1, 2. *w*). Si l'on considère plus loin le sort de cette couche, on verra qu'elle est passive pendant la segmentation de l'oeuf et la formation du blastoderme et, si l'on prend en considération ensuite que par cette couche la membrane vitelline est éloignée du vi-

---

*) Je n'ai représenté ces détails de structure que dans les Fig. 1 et 2, dans les autres figures je ne donne que les contours.

**) *E. Metschnikov*. Entwicklungsgeschichte von Chelifer. Z. f. w. Z. Bd. XXI, p. 514.

tellus central, il faut admettre que la substance *(w)* dont il est question présente une masse exsudée par le vitellus même et qu'on doit la considérer comme un appareil préservatif, qui donne plus d'espace au blastoderme qui se forme.

Metschnikov a observé aussi cette substance albumineuse chez Chelifer, mais le décrit dans des stades de développement très avancés, quand le blastoderme entoure déjà la masse vitelline centrale et segmentée (l. c. Tab. XXXIII, Fig. 7, 8). Il désigne cette substance comme „une sorte de cellules métamorphosées (naturellement ou artificiellement)".

Le stade suivant, que j'ai étudié, est représenté dans la fig. 2. La masse vitelline centrale *(v)* se contient comme dans le stade précédent, elle n'est donc point segmentée, tandis qu'à sa superficie se dépose déjà le blastoderme en forme de belles cellules cubiques à protoplasme transparent et à grands noyaux ronds *(bl)*.

Ce qui maintenant présente de l'intérêt, ce sont des cellules séparées, assez rares, qui commencent à sortir de la masse de l'epithelium du blastoderme *(a)*, tandis qu'elles semblent rester attachées entre les cellules du blastoderme par des excroissances amincies du plasme. Elles ne diffèrent nullement des cellules du blastoderme. Tout différents sont au contraire deux corpuscules pleins de plasme granuleux qui sont situés dans l'enveloppe albumineuse tout près du Chorion (Fig. 2. *pz*); je crois voir dans ces corpuscules les cellules polaires.

La Fig. 3 représente, en profil, un stade de segmentation un peu plus avancée. Les cellules du blastoderme forment un bel epithelium dans lequel les noyaux des cellules distinctes s'adaptent à la segmentation. Le blastoderme d'un côté (côté ventral?) est beaucoup plus haut que celui de la surface opposée (côté dorsal?).

Les cellules sorties plus tôt du blastoderme sont déjà disposées librement dans l'enveloppe albumineuse, quoique touchant la superficie des cellules du blastoderme *(a)*. La masse vitelline elle-même n'est pourtant pas encore segmentée *(v)*.

Ce n'est que dans le stade suivant (Fig. 4) que se forme un sillon équatorial, qui divise le vitellus en deux blastomères de grandeur différente. Bientôt après se forme un sillon méridional, grâce auquel les deux premiers blastomères se divisent en quatre sphères, deux plus petites et deux plus grandes (Fig. 5).

Je n'ai pas observé la continuation de procès de segmentation de la masse vitelline; j'ai seulement trouvé un stade représenté dans la Fig. 6, où le blastoderme avait le même aspect que dans les phases décrites jusqu'ici, mais la masse vitelline consistait en huit segments de grandeur presqu'égale.

Le faits que je viens de communiquer sur les premiers procès de développement des Chernes, diffèrent donc essentiellement des mêmes procès des Chelifer, comme nous les connaissons par les données de *Metschnikoff*. Nous avons justement ici une segmentation totale du vitellus, qui se divise d'abord en 2, puis en 4 et enfin en 8 segments. Ce n'est qu'après cette segmentation du vitellus que commence chez Chelifer la première formation du blastoderme, sous la forme d'une ou de plusieurs sphères protoplasmatiques transparentes, au centre desquelles doit se trouver un espace clair. *Metschnikov* cherche l'origine de ces sphères plasmatiques dans des stades précédents, pendant lesquels apparaît à la périphérie de quelques segments vitellins une couche protoplasmatique claire. Les sphères protoplasmatiques mentionnées forment chez Chelifer toute une couche de cellules, qui forme le blastoderme, comme nous l'avons trouvé de même dès le commencement sur la périphérie du vitellus non segmenté de Chernes.

Les données de *Metschnikov* sur les premiers procès de segmentation du Chelifer sont justes. J'ai pu m'en assurer sur une autre espèce, que j'ai aussi trouvée sous l'écorce d'un arbre le 10 juillet 1885. Dans le cocon que portait ce Chelifer, dont l'espèce resta indéterminée, se trouvaient 12 oeufs, dont 9 étaient à la périphérie et 3 au centre.

Tous les oeufs étaient segmentés, mais le blastoderme était encore absent. J'ai pu constater dans divers oeufs des blastomères très nombreux, mais je n'ai trouvé ni la couche claire de protoplasme dont *Metschnikov* fait mention, ni les sphères protoplasmatiques. J'ai noté seulement une phase avec 5 blastomères, que je donne ici dans la Fig. 7. Le vitellus segmenté est situé au centre de la masse albumineuse et ce ne sont que deux cellules *(z)* situées aux pôles opposés et consistant en protoplasme transparent et joliment réticulé, qui nous rappelent les cellules nombreuses du blastoderme des Chernes. Elles se distinguent pourtant de ces dernières. Leur noyau n'est pas aussi grand, sa position est un peu excentrique et des rayons fins de protoplasme s'étendent radiairement dans le reticulum du plasme cellulaire (Fig. 7 *a*). Je n'ose donc pas dire si ces deux cellules, qui étaient aussi présentes et dans les mêmes conditions dans les stades à plusieurs blastomères, doivent être prises pour des cellules de blastoderme, ou si elles correspondent aux sphères protoplasmatiques de *Metschnikov*.

Il est possible que nous ayons en ce cas des cellules polaires; je dois pourtant laisser résoudre cette question aux investigations futures. Le blastoderme de Chelifer commence à se former, pourtant, autrement que celui de Chernes, dont le vitellus ne se segmente que plus tard, après la formation du blastoderme.

Quant à la double couche de blastoderme chez Chelifer selon les données de *Metschnikov*, je ne sais qu'en dire. J'ai cru d'abord que la couche extérieure de blastoderme qu'il admettait était formée chez Chelifer par les cellules nombreuses qui ressortent, comme nous l'avons constaté chez Chernes; il semble pourtant qu'à ces cellules correspondent chez Chelifer d'autres formations. *Metschnikov* mentionne un cas où il a trouvé dans l'enveloppe albumineuse, pendant le stade de développement décrit, un petit nombre de corps ronds, „qui ressemblaient à des noyaux de cellules“ (l. c. Fig. 9. *n*) cependant il a trouvé

que ces formations n'étaient pas constants. Selon moi, il s'agit ici des cellules peu nombreuses sortant du blastoderme, des mêmes cellules que nous avons trouvé plus tard dans la couche extérieure mentionnée. Je n'ai pourtant pas pu constater leur signification, d'autant moins que je n'ai pas observé les phases de développement suivantes. Il se peut qu'elles correspondent à ce qu'on connait depuis longtemps, sous le nom de haemamibes, chez Atax, Trombidium etc., entre la membrane du corps de l'embryon et la membrane extérieure (enveloppe de deutovum).

Pour conclure cette communication, il me reste à dire que *Stecker* a aussi écrit sur la formation du blastoderme de Chthonius; je ne prends pourtant pas en considération son ouvrage, qui n'est autre chose qu'une copie de l'article de Metschnikov et qui, comme l'on déjà justement remarqué *Korschelt* et *Heider* dans leur „Histoire du développement des animaux invertébrés", ne mérite pas une confiance absolue.

Sur un organe embryonnaire
des Pseudoscropionides.

Par F. Vejdovsky,

à Prague.

Le 21 juillet 1884, on me donna quelques exemplaires de Pseudoscorpionides que je déterminai comme appartenant au genre Chernes. Trois d'entre eux portaient au côté ventral leur cocons avec des embryons déjà assez développés; dans l'un des cocons se trouvaient des oeufs en procès de segmentation. En examinant les embryons pour ma propre instruction, je trouvai des organes curieux, dont on n'avait pas fait mention dans la littérature *) jusqu' alors, c'est pourquoi je leur donnai quelque attention. Vu la quantité insuffisante des matéraux qui se trouvaient à ma disposition, je n'ai certes pas pu étudier tout ce qu'il faudrait pour l'explication de ces curieux, organes et j'ai taché de me procurer un matériel plus complet pendant les années suivantes, ce qui malheureusement ne m'a pas réussi jusqu'à présent. Les observations publiées depuis **) montrent pourtant que les organes cités n'ont pas été remarqués encore, et comme je ne compte pas non plus être bientôt en état de donner à cette question une attention spéciale, j'ai résolu de publier mes observations précédentes, dans l'espoir que les explorateurs futurs étudieront les organes avec plus de détails.

*) *Metschnikor.* Entwicklungsgeschichte von Chelifer, Z.f.w, Z. Bd. XXI p. 514.

**) *J. Barrois.* Sur le développement des Chelifer, Compt. rend. hebd. Acad. franç. T. qq. 1884 p. 1082.

Dans le stade où les pieds et les pédipalpes sont déjà très allongés et où les chelicères viennent de se produire *), on trouve à la base de la première paire des pieds un organe rond, assez remarquable par son éclat. Jusqu'à ce que l'embryon conserve sa position naturelle dans l'enveloppe embryonale, on ne voit aucune trace de cet organe, car il est recouvert, comme toute l'extrémité de la 1-ère paire, par les pédipalpes très développés. Cela m'explique pourquoi les organes dont je parle n'ont pas été remarqués jusqu'à présent. J'ai pris soin de déchirer l'enveloppe embryonale et de disposer séparément les extrémités, de la manière que représente la fig. 3; on voit alors clairement l'organe cité au côté extérieur de la première paire de pieds (fig. 3.*O*).

Vu de profil, cet organe apparait en forme de vésicule, attachée par un pédoncule court et assez gros à la base des premier pied (fig. 4) et dont la structure, grâce à sa transparence complète, peut être vue parfaitement, avec des agrandissements plus forts, aussi bien dans cette position, que dans une section optique transversale.

L'organe est composé de deux parties: d'un enveloppe extérieure et d'un appareil intérieur.

L'extérieure, une enveloppe cuticulaire réfractant la lumière très fortement, est fort enflée au bout distal (fig. 4*c*) et communique par un pédoncule, de même structure avec la cuticule fine et à peine visible du pied, jusqu'à présent pas encore segmenté.

*) Les chélicères commencent à se former très tard, et ceci en forme d'invaginations de l'hypoderme au bout antérieur de l'embryon (Fig. 1 *ch*); plus tard ces sacs invaginés simples sortent en avant et se fendent en excroissances doubles des deux pinces futures. Ce sont probablement ces cavités que *Met-hnikov* a prises pour les rudiments du cerveau; je sais pourtant que les grandes et solides moitiés du cerveau de Chernes existent beaucoup plus tôt que ne commencent à se former les chelicères. Je donne ici (fig 2) la figure de la trompe musculeuse de Chernes, pour montrer sa différence de celle de Chelifer. Il faut chercher son origine dans une excroissance considérable de la tête, à position precérébrale dont l'origine se rapporte à des stades embryonaux très peu avancés.

La structure de l'appareil intérieur est assez compliquée; cet appareil consiste en un cylindre cellulé, probablement solide, dont la base s'unit à l'hypoderme du pied (fig. 4). Les cellules sont très petites et leur limites indistinctes; je ne les ai pourtant pas soumises à l'action de réactifs pour étudier leur structure délicate. (Je n'ai généralement observé les embryons que dans leur état frais).

Ce que m'intéressa surtout, c'était le bout distal de l'appareil intérieur. Si on regarde l'embryon du côté dorsal en produisant soigneusement une pression sur le ver à couvrir, cet organe prend une position perpendiculaire, comme le montre la fig. 6. C'est dans cette position que je l'ai observé aussi avec l'agrandissement de Zeiss. obj. *E.* et que je l'ai représenté dans la fig. 6 *a*. Au bout distal du pédoncule cellulé (*s*) on voit un petit canal étroit, mais toujours distinctement visible (*k*), qui s'ouvre extérieurement, c'est-à-dire dans la cavité large de l'enveloppe cuticulaire extérieure (*c*); s'élargit un peu, au contraire, vers le bout intérieur et porte ici une formation (*o*) curieuse en forme de vésicule. Cette dernière est remarquable par ses corpuscules réfractifs disposés très gracieusement, ce qui lui donne une certaine ressemblance avec les yeux des Cladocères, couverts de nombreux cristaux en forme de cônes.

Dans la section transversale, nous avons le tableau que représente la fig. 5. Le canal central (*k*) et l'apparail réfractif sphérique (*o*), ainsi que la masse cellulaire qui les entoure (*s*), se produisent ici avec la plus grande clarté. En pressant plus fortement, on parvient souvent à faire sortir l'appareil réfractif, comme le représente la fig 4. De ce fait je crois devoir conclure que le canal central est formé, parce que le bout extérieur du pédoncule cellulaire est tiré dedans, et aussi que les petites sphères réfractives ne sont que des cellules modifiées du pédoncule. C'est pourquoi il est possible que l'appareil réfractif soit poussé en dehors.

Les organes dont nous parlons chez des embryons plus

agés et dont les chélicères, pédipalpes et pieds sont déjà beaucoup plus développés prouvent qu'il en est réellement ainsi. J'ai représenté dans la fig. 7. un pareil stade avec l'organe embryonal (*o*) en question.

Sur le pied, d'un côté du corps, l'organe était développé de la manière représentée dans la fig. 8 et, de l'autre côté, comme dans la fig. 9. L'enveloppe cuticulaire extérieure est, il est vrai, fortement enflée, sa continuation en forme de pédoncule est pourtant très raccourcie, tandis que l'appareil cellulaire intérieur est très considérablement modifié. La partie cylindrique distale se présente portant un appareil hémisphérique; dans l'une et l'autre parties la structure cellulaire est beaucoup plus évidente que dans le stade précédent, justement dans la partie distale enflée. Il est certain que le dernier ne représente que la vésicule rétractile tirée en dedans, qui dans le stade actuel est sortie en dehors, mais ne présente plus de réfraction. Nous avons ici, à mon avis, une dégénération de l'organe, qui se manifeste par la disparition des petites sphères réfractives, au lieu desquelles n'apparaissent maintenant que des cellules ordinaires, un peu agrandies. La dégénération des organes embryonaux continue pourtant aussi dans les stades de développement suivants, et amène finalement à leur complète disparition.

Dans une phase un peu plus avancée (fig. 10) je n'ai plus trouvé du tout les organes sus-dits et ce n'étaient que les protubérances de l'enveloppe embryonale (*c*) qui indiquaient les endroits où se trouvaient les organes qui avaient existé d'abord.

Du peu que j'ai pu élucider relativement aux organes dont je parle, on peut au moins conclure positivement qu'on a à faire en ce cas à des organes provisoires. Quant à leur signification, on ne peut certainement pour le moment que faire des suppositions. On ne peut pas douter de leur origine épiblastique, d'autant moins que le pédicule cellulaire avec son appareil réfractif n'est qu'une continua-

tion de l'hypoderme embryonale, et l'enveloppe extérieure, réfractant très fortement la lumière et visiblement enflée, n'est qu' une cuticule modifiée des parois du corps. Si les organes sont innervés, et à quel point, cela reste à résoudre par des investigations futures.

Mon opinion est qu'on a à faire ici à un organe des sens, à des yeux provisoires, n'atteignant pas un développement complet et privés de pigment. Les appareils réfractifs, les corpuscules cristallins en forme de cônes, agglomérés en vésicule, ainsi que l'enveloppe cuticulaire extérieure rappelant une cornea, m'amènent à cette conclusion.

On connait pourtant déjà quelques représentants de Pseudoscorpionides, très proches des Chernétides, qui sont munis d'yeux pédonculés. J'ai en vue le *Cyphophthalmus duricorius*, décrit par *Joseph* *), qui se distingue par des yeux pareils; malheureusement nous connaissons encore trop peu la structure détaillée du dernier pour pouvoir tirer une comparaison entre les organes embryonaux découverts chez Chernes et les yeux du *Cyphophthalmus*, qui se distinguent aussi des premiers par leur position sur le corps. **)

Fig. 1. Embryon avec les chélicères naissants (*chc*) et la trompe (*sr*).

Fig. 2. Section longitudinale optique de la trompe, plus fortement agrandie.

Fig. 3. Embryon avec les chélicères qui viennent d'être poussées dehors (*chc*); *pd* pédipalpes; *o* organe embryonal à la base de la première paire de pieds.

---

*) Cyphophthalmus duricorius, eine neue Arachnidengattung aus der Familie der Arthrogasterordnung. Berlin. Entomol. Zeitschr. 1868. p. 241—250. Nachtrag dazu. Ibidem p. 269—272.

**) Une autre espèce, avec 2 paires d'yeux pédonculés, a été décrite par *Stecker* sous le nom de „Gibbocellum sudeticum". La nature des faits communiqués par *Stecker* relativement à cet animal douteux, ainsi que les dessins donnés, enfin les circonstances que je connais et que connaissent d'autres, dans lesquelles a été fait le travail de l'auteur cité, m'obligent à douter de l'existence d'un „Gibbocellum", jusqu'à ce qu'une trouvaille heureuse, ne fût-ce que celle d'un seul exemplaire de cette espèce éloigne ces doutes.

Fig. 5. Le premier pied avec l'organe embryonal en section optique, *s* pédoncule, *o* petite vésicule réfractive, *k*— petit canal, *c* enflement cuticulaire extérieur.

Fig. 6. Le devant du corps de l'embryon, vu du côté dorsal, avec l'organe du côté droit dressé perpendiculairement.

Fig. 6*a*. Organe embryonal fortement agrandi. Même signification des lettres que dans la fig. 5.

Fig. 7. Embryon plus agé; ces organes embryonaux sont représentés séparément dans les fig. 8 et 9.

Fig. 10. Embryon avec les dernières traces des organes, qui n'apparaissent maintenant que comme des protubérances cuticulaires, sans appareil intérieur.

LA FAUNE

de la mer Baltique orientale et les problèmes des explorations prochaines de cette faune,

Par Grégoire Kojevnikov,
de Moscou.

On est convenu de partager la mer Baltique en région occidentale et région orientale, en prenant pour ligne de démarcation une ligne[1]) qui passerait entre le cap de Jungs-Hoved, en Zélande, et la presqu'île d'Ulfshale, sur l'île de Moen, puis par le détroit qui sépare Moen et Falster et plus loin entre le cap de Gjedser Odde, extrémité méridionale de Falster, et le cap de Darsser-Ort, en Poméranie. Dès 1873, *Jacobsen*[2]) remarquait que cette ligne partageait d'une manière très tranchée sous tous les rapports, la mer Baltique en deux régions. Les faunistes approuvent cette délimitation, dernièrement *Mr. Reinke*[3]) l'a adoptée aussi pour les plantes. La cause principale des caractères différents de la partie orientale et de la partie occidentale de la mer Baltique, est l'existence sur la ligne de démarcation, d'une barrière sous-marine, qui empêche le courant inférieur, riche en sel, qui vient de la mer du Nord, de pénétrer dans la région orientale. A l'ouest de cette bar-

[1]) *Ackermann, C.* Beiträge zur physischen Geographie der Ostsee. Hamburg. 1883.

[2]) *Iakobsen, O.* Die Beobachtungen auf der Expedition 1871. Die Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung d. Ostsee, im Sommer 1871, auf S. M. Aviso Dampfer, „Pommerania". Berlin, 1873.

[3]) *Reinke, J.* Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils. Sechster Bericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, in Kiel, für die Jahre 1887 bis 1889. Berlin 1889.

rière nous trouvons partout, à une profondeur de plus de 18 mètres, plus de 2 % du sel, tandis qu'à l'est, nous ne trouvons cette proportion à aucune profondeur (Jacobsen, p. 41). La mer Baltique occidentale couvre une surface de 239 m. carrés, et la Baltique orientale, de 6724 m. c. Dans cet article, j'aurai dû parler de la mer Baltique Russe, mais toute tentative de rapprocher les frontières faunistiques des frontières politiques doit être rejetée. Les côtes de la Suède ne peuvent être distinguées des côtes russes parallèles ni par leur position géographique, ni par les conditions de la vie animale, et la partie de la mer Baltique qui baigne les côtes de l'Allemagne et l'extrémité méridionale de la Suède, quoiqu'elle s'étende dans une autre direction et qu'elle s'éloigne vers l'ouest, se relie par sa faune à la région qui se trouve entre la Suède et la Russie, plutôt qu'à la région occidentale, dont nous avons indiqué les limites. Il est vrai que dans la région qui se trouve entre l'extrémité méridionale de la Suède, l'île de Rugen et l'île de Bornholm, nous trouvons quelques formes, qu'on ne trouve plus en allant vers l'est; mais leur nombre est restreint et elles ne sont pas des éléments essentiels de la faune locale, par contre les côtes russes et les côtes prussiennes de la mer Baltique se ressemblent tellement, la répartition du sel y est tellement exempte de tout saut plus ou moins brusque, que, en voulant parler des côtes russes, nous nous voyons nécessairement obligés de parler de la région orientale de la mer Baltique en général.

La région orientale de la mer Baltique est ordinairement divisée en deux parties, qui sont: la partie septentrionale et la partie du milieu de la mer, dont les îles d'Aland forment la limite. Le golfe de Riga et celui de Finlande restent à part, car leurs conditions physiques (surtout celles du golfe de Finlande) se distinguent beaucoup de celles du grand bassin du milieu. Nordquist [4]) met, en

---

[4]) *Nordquist, Osc.* Jakttagelser öfver hafsvattnets salthalt och temperatur inom Finlands sydvestra Skärgård och Bottniska viken Sommaren 1887. Helsingfors 1888.

outre, à part: 1) la mer aux écueils (skärgardhafvet) près de la côte sud-ouest de la Finlande et 2) la mer Aland (Alands haf) — la région entre les îles d'Aland et la côte orientale de la Suède. La partie septentrionale de la mer Baltique — c'est le golfe Bothnique (1877,5 milles carées), qui se divise en deux dans la partie la plus étroite, entre les villes Umea en Suède et Vasa en Russie. La partie septentionale (662,5 m. c.) porte en suédois le nom de Bottenviken, la partie méridionale — celui de Bottenhafvet (1215 m. c.).

La région orientale de la mer Baltique est beaucoup plus profonde que la région occidentale, mais sa profondeur n'est cependant pas grande. Le maximum de la profondeur, 323 mtr., se trouve entre la petite île de Utö (au sud de Stockholm) et la petite île de Gottska Sandö (au nord de Gothland). Puis il y a quelques espaces épars avec la profondeur de 200—300 mètres, dont je ne décrirai pas la position, en me permettant de renvoyer ceux que la question intéresse, à l'ouvrage de M. Ackermann. Je ne signalerai que le plus grand de ces espaces, qui se trouve entre Gothland et la côte russe. La surface appartenant aux profondeurs plus grandes que 40 mètres prévale dans la région orientale de la mer sur celle des profondeurs plus petites, tandis que à l'ouest une profondeur de 40 mètres est très rare. La profondeur maximale dont on a eu des animaux dans la région orientale, est de 230 mtr. En comparant la faune de cette région à celle de la région occidentale, nous concluons, que *la zone profonde de la mer Baltique ne présente pas d'intérêt aux faunistes.*

Dans la partie allemande et occidentale de la mer Baltique beaucoup de stations font depuis longtemps des observations sur la densité et la température de l'eau etc., et, par suite, ces questions sont éclairées d'une manière exemplaire pour ces lieux-là. Dans la partie orientale, nous n'avons que la station Lohme sur l'île de Rugen, et Hela et Neufahrwasser dans la baie de Dantzig. La Russie n'a pas de stations qui observent d'après le

programme que nous venons de voir en Allemagne, et ce n'est que des environs de Riga que nous avons les observations faites au cours de plusieures années par M. Schweder sur le $^0/_0$ du sel. Ainsi pour juger de la répartition du sel dans la région orientale de la mer Baltique, nous n'avons comme source principale que des observations séparées, faites dans différentes conditions; cependant, la composition de l'eau, surtout dans la mer Baltique, varie beaucoup selon la saison, le temps qu'il fait, etc. Heureusement, les savants qui ont spécialement étudié les modifications du $^0/_0$ du sel dans l'eau marine, M. M. Karsten[5]) et Meyer[6]), ont conclu que la région orientale est beaucoup moins sujette à ces modifications que la région occidentale. Nos renseignements sur le $^0/_0$ du sel dans la mer Baltique orientale nous viennent surtout des travaux des M. M. Forchhammer[7]), Edlund[8]), Struve[9]), Goebel, puis du rapport de l'expédition allemande de 1871 (Pommerania-Expédition), de l'ouvrage de M. Braun[10]) et enfin des observations de M. Nordquist[4]). En outre, les observations très exactes de M. Sänger et des croiseurs russes: „Tchaïka", „Lastotchka", „Lebed" et „Straje" ont été publiées dans des éditions allemandes, les premières chez M. Meyer[11]), les dernières chez M. Karsten[5]).

Afin de donner un tableau de la répartition du sel dans

---

5) *Karsten, G.* Beobachtungen über die physikalischen Eigenschaften des Wassers der Ostsee und Nordsee. Jahresber. d. Commiss. zur wissensch. Unters d. deutsch. Meere für die Jahre 1877—76. Berlin 1878.

6) *Meyer, H. A.* Periodische Schwankungen des Salzgehaltes im Oberflächenwasser in der Ostsee und Nordsee. IV Bericht d. Commiss. etc. Berlin 1884.

7) *Forchhammer, G.* Om sövandets bestanddelle og deres forde ling i hafvet. Kjöbenhavn. 1859.

8) *Edlund.* Om isbildningen i hafvet. Öfversigt af köngl. vetenskaps Akademiens förhandlingar. 1863.

9) *Struve, H.* Ueber den Salzgehalt der Ostsee. Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences de St.-Pétersb. VII ser. tom. VIII. 1864.

10) *Braun, M.* Physikalische und biologische Untersuchungen im westlichen Theile des finnischen Meerbusens. Archiv für die Naturkunde Liv., Ehst. und Kurland. B. X. Lief. I. Dorpat 1884.

11) *Meyer, A. H.* Untersuchungen über physikalische Verhältnisse des westlichen Theiles der Ostsee. Ein Beitrag zur Physik des Meeres. Kiel. 1871.

la région orientale de la mer Baltique, je présente les données trouvées par les explorateurs que je viens de citer, mais dans l'ordre différent du leur: c'est à dire, au lieu de suivre l'ordre des lieux d'observations et leur indiquer leur $^0/_0$, je suis l'ordre tombant des chiffres du $^0/_0$ et leur indique le lieu d'observation et la profondeur de la mer en mètres. Quand la profondeur n'est pas indiquée, c'est que l'observation a été faite à la surface de la mer.

1,89—Landskrona; **1,74**—Malmö; **1,63**—pres de Bornholm (82 m.); **1,32**—Darsser Ort (16 m.); **1,16**—près de Hela (88 m.); **1,14** — Darsser Ort; **1,11** — vis-à-vis Brüsterort (86 m.): **1,10**—vers le S de Carlskrona; **1,02**—40 mil. de Ronehamn (Gotland) (173 m.); **1,00**—entre Landsort et Gotland (207 m.); **0,92**—70 mil. de l'extrémité septentr. de Gotland vers Libawa (90 m.); **0,91** — Darsser Ort; **0,90**—Lohme (Rügen); **0,89**—près de Rönne (Bornholm) (38 m.); **0,88**—près de Torsö (mer d'Aland) (145 m.); **0,82**—vers le SW de Ystad; 27 mil. de Ronehamn (117 m.); **0,79**—Malmö, vers le N. de Dago; **0,78** — vers le W. de Bornholm; entre Bornholm et Cimbrishamn (63 m.); **0,77**.—Arcona (Rügen), Hela, près de Libawa (38 m.); **0,76** — Oder Bank, côtes de Bornholm (0,18 et 27 m.); entre Bornholm et Cimbrishamn (45 m.), Hela, Brüsterort, Westervik, entre Polangen et Steinort, vers le N. de Dago, près de Worms (65 m.), Réval (81 m.), 27 mil. de Gotland (45 m.); **0,75** — entre Bornholm et Cimbrishamn (9 et 27 m.). Rönne Bank, Stolper Bank (0,16 et 32 m.), Mittel Bank, Hela, Danzig, Pillau (43 m.), 16—18 mil. de Libawa (0 et 34 m.), Réval (36 m.); N. de Réval vers Kokscher (90 m.), entre Ronehamn et Lyser Ort, entre Slitehamn (Gotland) et Memel, écueils de Dalarö, près de Stokholm (72 m.). **0,74**.— Cimbrishamn, Nyköping, près de Bornholm Neufahrwasser (9 m.), Hela (17 m.), près de Hela, 60 mil. de Ronehamn vers Lyserort, côte du sud de Gotland; **0,73**—côte orientale de Bornholm, Ystad, Hela, près de Memel, entre Oeland et Gotland, vers le N. de Dago; **0,72** — entre

Bornholm et Cimbrishamn, Hapsal, mer des écueils (59°47′ Lat. N., 21°21′ Long. O. de Gr. (103 m.); **0,71** — Pillau, entre Oesel et Dago, Kalmar (18 m.), mer des écueils (47 et 93 m.); **0,68**—Hapsal, entre Abo et Helsingfors, entre Wisby et Nyköping, Calmarsund, Westervik, vers le N. d'Oeland, Paponwiek (Estl.) (45 m.), mer des écueils 60°5′ Lt. N. et 21°55′ Lg. O. (0 et 25 m.). **0,67**—entre Moon et Estland, entre Worms et Packerort (36 m.), entre Abo et Helsingfors, mer des écueils, baie de Réval (36 m.). **0,66**—Greifsw. Bodden, Wisby; **0,64**—Arensburg, Hapsal, Landsort, près de Polangen, entre Worms et Packerort (0 et 36 m.), mer des écueils (Deletfjörd) (51 m.). **0,62**—Pernow, Paponwiék, mer des écueils (près de Kökar); ibidem 60°8′ N.—19°18′ O. (217 m.). **0,60**—Hapsal, entre Réval et Kokscher, entre Dago et Réval, Réval (9 m.), mer des écueils (Gullkronafjörd); **0,58**—près de Riga, Kolkowiek (W. de Réval); **0,57**—Neufahrwasser, Dalarö, Utö (pas loin de Stokholm); **0,55**—golfe de Riga, Réval (0 et 9 m.); **0,54**—Dubbeln, Moonsund, Réval, Paponwiek, près de Wasa, Cristinestadt; **0,48**—Karlsbad (près de Riga), vis-à-vis Stokholm, entre Hochland et Tütters, N. de Gefle (Golf. Bothn.); **0.46**—Söderhamn(golfe Bothn.), Réval; **0.44**—Chudleigh (près de Narva); **0,42**—SO de Hörnesand (golfe Bothn.), entre Réval et Kokscher. **0,41**—Stenscher (golfe de Finl.); **0,39**—port de Libawa, vers le S. de Umea, près de Brahestad, Réval; **0,38**—Uleaborg; **0,37**—Réval, entre Jakobst. et Nicolaist., golfe Bothn. 63°33′ N. et 21°1′ O. (35 m.); **0,36**—golfe de Finl. entre Nervö et Seskär; **0,34**—Brahestad, Uleaborg; **0,33**—Hochland; **0,28**—port de Libawa; **0,26**—vers SO. de Nederkalix, Seskär (golfe de Finlande), partie sept. du golfe Bothn. (65°10′ N. et 25°11′ O.) (29 m.); **0,21**—partie sept. du golfe Bothn. (65°28′ N. et 24°47′ O.); **0,17**—près de Tornea; **0,15**—Malörn (vers le S. de Torneâ); **0,105**—Kellopukki (65°8′ N. et 25°11′ O.); **0,07**—$^1/_2$ mil. W. de Kronstadt; **0,06**—port de Kronstadt.

Cette table est tres instructive. Elle montre, que malgré

la stabilité comparative de l'eau dans la région orientale de la mer Baltique, les modifications y sont très considérables. Ainsi à Réval nous avons 0,63 %, et une autre fois 0,37 %, ce qui répond plutôt à la partie septentrionale du golfe Bothnique; à Westervik (Suède, vis-à-vis de Gothland) nous avons 0,68 et 0,76, à Hela 0,68 et 0,75 etc. Ensuite, quoique ordinairement l'augmentation de la profondeur soit suivie de l'augmentation du % du sel, nous voyons beaucoup d'exceptions. Il est instructif de voir qu' à Stolper Bank, *sur la surface de la mer, à la profondeur de 16 mtr., et à la profondeur de 32 mtr. au même temps, le % du sel est le même.* Puis le % est parfois le même dans des lieux qui sont séparés par une très grande distance, et des profondeurs qui sont très différentes, comme on le voit surtout par les chiffres 0,74, 0,75 et 0,76. Tous ces faits sont très effectifs à rendre peu considérables les transitions d'une région de la mer à une autre, mais en même temps ils nous montrent que toute la faune de la mer Baltique orientale est sujette à des modifications très considérables des conditions extérieures. Les données de la table désignent clairement l'un des problèmes les plus importants dans l'exploration future de la mer Baltique orientale: *il est nécessaire de préciser d'après des observations de plusieurs années, la moyenne du % du sel pour la plus grande quantité possible de lieux; il faut préciser les limites des modifications du % et faire surtout attention à la qualité de l'eau aux embouchures des fleuves, car* (comme mes observations me l'ont persuadé, et comme j'en parlerai plus bas) *la faune marine monte le courant des fleuves.*

Je donne maintenant une liste complète des invertébrés de la mer Baltique orientale, en corrigeant les inexactitudes ou les fautes des auteurs qui m'ont précédé. A chaque animal j'indique les limites des profondeurs auxquelles on l'a trouvé, puis je donne l'indication du lieu, sans préciser les détails insignifiants (c'est à dire, souvent, au lieu de

nommer une place qui est peu connue, je nomme la ville ou l'île les plus proches et qu'on connait). Les noms des auteurs sont indiqués par les abréviations suivantes: *B.*— Braun[10]), *Bd.*— Brandt[12]), *G.*— Grimm[13]), *E.*— Eichwald[14]), *Hn.*—Hensen[15]), *K.* — Kojevnikov*), *N.*— Nordquist[16]), *P. et de G.*—Pouchet et de Guerne [17]), *L.*— Lindström[18]), *M.*—Möbius[19]), *Sch.*—Schrenk[20]), *S.*—Sänger[21]), *Z.*—Zaddach[22]), *Comm.*—Commission qui a exploré la baie de Danzig[23]).

Protozoa. *Protomyxa viridana* Grm. Libawa. *G.*

Actinophrys sol Ehr. Partie orient. du golfe de Finlande. *Mereschkowsky*[24]).

Dictyocha speculum Ehr. Brüsterort *Hn.*

---

12) *Brandt, K.* Die mit der Curre oder der Dredge auf der Expedition gesammelten Thiere. (Holsatia Expedition). VI. Bericht d. Comm. etc. Berlin 1890.

13) *Гриммъ, О.* Къ познанію фауны Балтійскаго моря. Труды СПБ. О. Е. т. VIII.

14) *Eichwald.* Beiträge zur Infusorienkunde Russlands. Bull. d. l. Soc. Imp. d. Nat. d. M. 1844, 47, 49, 52.

15) *Hensen.* Das Plankton der östlichen Ostsee. VI Bericht d. Comm. etc. Berlin 1890.

16) *Nordquist, O.* Bidrag till kännedomen om Bottniska vikens och norra Östersjöns evertebrat fauna. Helsingf. 1890.

17) *Pouchet et de Guerne.* Sur la faune pélagique de la mer Baltique et du golfe de Finlande. Comptes-rendus de l'Académie. T. C. Paris 1885.

18) *Lindström.* Om Gotlands nutida mollusker. Wisby 1868.

19) *Möbius, K.* Die wirbellosen Thiere der Ostsee. (Pommerania Expedition 1871). Berl. 1873.

20) *Schrenk.* Uebersicht d. Land und Süsswasser Mollusken Livlands. Bull. d. l. Soc. Imp. d. Nat. d. Mosc. 1848.

21) *Зенгеръ. П. К.* Предварительный отчетъ объ изученіи фауны Балтійскаго моря. Изв. Имп. Общ. Люб. Ест. Т. VIII, ч. I. М. 1871.

22) *Zaddach.* Die Meeresfauna an der preussischen Küste. Schr. d. phys.-oekon. Ges. zu Königsb. XIX Jahrg. Königsb. 1879.

23) Bericht über die Untersuchung der Danziger Bucht. IV Ber. der Comm. etc. Berl. 1882.

*) Mes recherches ont été faites en 1887. Une note préliminaire a été publiée dans „Лѣтопись Зоологическихъ трудовъ Общества" par A. Bogdanow M. 1888. Изв. Имп. Общ. Люб. Ест. томъ LIV.

24) *Мережковскій, К.* Этюды надъ простѣйшими животными Сѣвера Россіи. Труды СПБ. Общ. Естеств. т. VIII. Спб. 1877.

Prorocentrum micans Ehr. Vis-à-vis Libawa *Hn.* Partie orientale du golfe de Finlande *Brandt*[25]).

Peridinium divergens Ehr. Bornholm, Oeland, vis-à-vis Stolpe *Hn.*

Gonyaulax spinifera Rugen, Bornh., Oeland, Stolpe, Gothland, Hoborg Bank, Brüsterort, Polangen, vis-à-vis de Libawa *Hn.*

Ceratium tripos Ehr. ibidem *Hn.*

Ceratium furca Ehr. Brüsterort *Hn.*

Ceratium tergestina. Bornholm. *Hn.*

Dinophysis acuta Ehr. dans les mêmes places ou Gonyalax *Hn.*, golfe de Finlande *P. et de G.* (espèce indeterminée)..

Ervilia monostyla Ehr. et St. } Réval *E.*
Climacostomum patulum Ehr. }

Stentor coeruleus Ehr. Hapsal. *E.*

Freia élégans Cl. et Lach. Helsingfors *G.*

Tintinnus ventricosus Cl. et Lach. Rugen, Oeland, Stolpe, Brüster., Hoborg B., vis-à-vis de Libawa *Hn.*, mer des écueils *N.*

Tintinnus subulatus Ehr. ibidem, Bornholm, Gotland. *Hn.*

Tintinnus fistularis Rugen, Bornholm, vis-à-vis de Libawa *Hn.*

Tintinnus borealis Hens. Rugen, Bornholm, Oeland, Stolpe, Brüster., Hoborg. B., Gotland, Polangen *Hn.*, mer des écueils, golfe Bothn. jusqu'à 65°37′ N. *N.*

Tintinnus bottnicus Nordqu. Raumo *N.*

Tintinnus dentococcus Gotland, Hoborg Bank *Hn.*

Codonella campanula Haeck. Rugen, Bornholm, Stolpe, Brüster, vis-à-vis de Libawa *Hn.*

Codonella Brandtii Nordqu. Mer des écueils, Raumo *N.*

Coelenterata. *Spongilla lacustris* Cart. Partie orient. du golfe de Finl. *Dybowski*, *G.*

---

[25]) *Brandt, I. F.* Ueber mehrere in der Nähe von St.-Petersb. beobachtete Infusorienarten. Bull. d. l. class. phys.-math. de l'Acad. I. d. sc. d. S.-Pet. T. III. St.-Pet. 1845.

Hydra viridis L. Hapsal *Toll.* Partie orient. du golfe de Finl. *G.*

Cordyllophora lacustris Allm. 0—1 mt. Baie de Danzig *M.* Windawa *K.*, Hapsal *B.*, écueils de Stokholm.

Campanularia flexuosa Hincks. 5—56 m. Rugen, Mittel Bank, entre Gotl. et Memel, près de la frontière russe *M.* Worms, près du Port Baltique *B.*, Réval *S. B.*, mer des écueils *N.*

Cyanea capillata Esch. Baie de Danzig *Siebold*, Brüsterort *Hn.*

Aurelia aurita L. Rugen, Greifsw. Bod. *M.*, baie de Danzig *Z. M.*, Brüsterort *Hn.* Calmarsund *Linné*[26]), Libawa *G. K.*, Hapsal *E.*, Près du Port Balt. *B. K.*, Réval *B. K.* Wisby (Gotland) *M.*

Echinodermata. *Asteracantion rubens* L. 22 m. Vers le O. de Stolper Bank *Bd.*

Ophioglypha albida Forb. 68 m. 14 mil. vers le N. de la partie sept. d'Oeland *M.*

Vermes. *Monocelis lineata* Oerst. 0—2 m. Greifwalder Bodden. *M. Schultze.*

Monocelis unipunctata Fab. 0—2 m. Greifswalder Bodden. *M. Schultze.*

Monocelis agilis. M. Sch. 0—13 m. ibid. *Schul.*, Jersthöft *M.*

Vortex balticus M. Sch. 0—2 m. Greifsw. B. *Schul.* Libawa *G.*, entrée du port de Réval *B.*

Vortex pellucidus M. Sch. Greifsw. B. *Schul.*

Prostomum sp. 0—2 m. } Baie de Réval *B.*
Mesostomum sp. 0—2 m. }

Mesostomum marmoratum M. Sch. 0—2 m. Greifsw. *Schul.*

Stenostomum leucops O. Schm. 0—2 m. Kronstadt *G.*

Macrostomum hystrix Oerst. 0—2 m. Greifsw. B. *Schul.* Libawa *G.*

Macrostomum auritum M. Sch. Greifsw. B. *Schul.*

---

[26]) *Linné Carl.* Reisen durch Oeland und Gotland im Jahre 1741. Halle 1764.

Dendrocoelum lacteum Müll. 0—27 m. Rönnestein, Stolper B., baie de Danzig *M.*, Libawa, Windawa *K.*, Worms, Moon, Nargen, Wulf. *B.*, Dalarö *M.*

Planaria ulvae Oerst. 0—27 m. Rugen, Rönnestein, Bornholm, Stolper B., Cimbrishamn *M.*, Nargen B.

Planaria torva Müll. 0—13 m. Rönnestein, Stolper B., baie de Danzig, Ronehamn (Gotland) *M.*, Nargen *B.*, Helsingfors *G.*

Planaria lugubris O. Schm. Kronstadt *G.*

Planaria nigra Ehr. Kronst., Helsingf. *G.*

Planaria Rothii Braun. Nargen *B.*

Polycelis sp. Matzalwiek (vis-à-vis de Dago) *B.*

Tetrastemma obscurum M. Sch. 0—13 m. Greifsw. B., baie de Danzig *M.*, Libawa *G. K.*, Windawa *K.*, Réval *S. B.*, Port Balt. *K.*

Tetrastemma subpellucidum Oerst. 0—24 m. Rugen, Rönne B., côte de sud de Bornh. *M.*

Nemertes gesserensis Müll. 11—146 m. Mittel B., Hoborg B. *Bd.*, baie de Danzig, près de Gotland *M.*, près de Memel *M. Bd.*

Astemma rufifrons 90 m. N. de Hela *M.*

Enchelidium marinum Ehrb. Hapsal, Réval, Wiburg *E.*

Oncholaimus vulgaris Bast. 0—6 m. Libawa *G.*, Réval *B.*

Monhystera velox Bast. 3—6 m. } Libawa *G.*
Spilophora setosa Bütsch. 0—5 m. }

Gastrochaeta ciliata Grm.*) 0—1 m. Golfe de Finlande *G.*

Scoloplos armiger Müll. 9—146 m. Traelleborg, Rugen, Bornholm, Brüsterort *M.*, Hoborg Bank. *Bd.*

Spio seticornis Fab. 0—42 m. Hiddensö, vers le N. de Mittel Bank, Baie de Danzig *M.*, Libawa *G.*, Windawa *K.*, Réval *S. K.*, Port Baltique *K.*

Terebellides Strömii Sars. 34—85 m. Vers NN. d'Arcona (Rugen), Ystad, Traelleborg, *M.*, Mittel B. *Bd.*, Danzig. *Z. M. Conc.*, Arkö *Widegren.*

---

*) *Zelinka, C.* dans sa monographie des *Gastrotricha*, (Zeitschr. f. wiss. Z. 49 B.) ne reconnait pas cette forme pour une des Gastrotricha, mais la place parmi le Nématodes.

Polynoe cirrata Pall. 5—230 m. SSO. de Traelleborg *M.*, Stopfer B., Mittel B., Hoborg B. *Bd.* Danzig, *Z. Comm.*, SW. de Memel *M. Bd.*, vers WSW. de Libawa, SO. de Ronehamn M., Réval *S. B. K.*, mer des écueils, mer d'Aland *N.*, côtes de Suède de Carlskrona jusqu' aux îles d'Aland. *L. Widegren.*

Nereis diversicolor Müll. 0—36 m. Rugen. Bornholm. Calmarsund, Hela *M.*, Stolper B., Mittel B. *Bd.*, baie de Danzig *Z. M. Comm.*, Memel *Bd.*, Libawa *G. K.*, Windawa *K.*, Hapsal *E.*, Port Balt., *K.*, Réval *S. B. K.*

Nereis Dümerilii M. Edw. 0—2 m. entrée de la baie de Réval *B.*

Arenicola marina L. 0—2 m. Cote NO. de Rugen *M.*

Enchytraeus spiculus Frey et Leuck. 0 m. Greifsw. *M.*

Enchytraeus sp. 0—1 m. Golfe de Finlande *G.*

Nais proboscidea Müll. 0—2 m. ibid. *G.*

Nais elinguis Müll. 0—2 m. Près de Réval *B.*

Aelosoma quaternarium Ehr., *Ae. decorum* Ehr.
Tubifex rivulorum Lamk., *T. umbelliferum* Kessl.
Saenuris longicauda Kessl.
} 0—1 m. Côtes du golfe de Finlande *G.*

Clepsine paludosa Car. 0—14 m. entre Rugen et Bornholm *M.*, Libawa, Windawa *K.*, Helsingf., bouche de la Néva *G.*

Clepsine sexoculata Bergm. Partie orient. du golfe de Finlande *G.*

Nephelis vulgaris Müll. 0—4 $^1/_2$ m. ibidem. *G.*

Piscicola geometra L. 0—27 m. Stolper B., *M. Bd.* Baie de Danzig *Comm.*, Libawa *G. K.*, Moonsund *B.*, Port Balt. *K.*, Réval *E. K.*, Helsingfors, Kronst. *G.*

Haliclyptus spinulosus v. Sieb. 4—146 m. Ystad, Rugen *M.*, Mittel B. *M. Bd.*, Hoborg B. *Bd.*, Hela, baie de Danzig *Z. M.*, Kalmarsund, Brüsterort, SW. de Memel *M.* Brawik *Widegren*, mer des écueils, mer d'Aland *N.*

Priapulus caudatus Lamk. 45 m. Vers NW. d'Arcona, *M.*

Sagitta Stolpe, Brüsterort. *Hn.*

Rotatoria. *Anuraea aculeata* Ehr. Golfe Bothn. de Raumo jusqu'à Kellopukki, (N. d'Uleaborg) *N.*, plankton du grand bassin oriental *Hn.*

Anuraea cochlearis Gosse. Golfe Bothnique ibidem *N.*

Anuraea tecta Gosse. Partie méridion. du golfe Bothn. *N.*

Anuraea longispina Kellicott. Raumo *N.*

Anuraea baltica Esch., *Anuraea valga* Ehr. Hapsal *E.*

Anuraea striata Ehr. Réval *E.*

Anuraea quadridentata. Plankton de la Baltique orient. *Hn.*

Anuraea foliacea Ehr. Arcona, Brüsterort. *Hn.*

Polyarthra platyptera Ehr., *Triarthra longiseta* Ehr.,

Euchlanis luna Ehr. Partie septentr. du golfe Bothn. *N.*

Euchlanis Hornemanni Ehr., *E. emarginata*. Ehr. — Réval *E.*

Monostyla lunaris Ehr. Partie septentr. du golfe Bothn. *N.*

Monostyla quadridentata Ehr. Hapsal *E.*

Monostyla cornuta Ehr. Réval *E.*

Metopidia acuminata Ehr. Wiburg *E.*

Monura colurus Ehr. Réval *E.*

Colurus caudatus Ehr. Hapsal, Réval *E.*

Brachionus plicatilis O. F. Müll. Vis-à-vis Stolpe, vis-à-vis Libau, entre Memel et Gotland *Hn.*

Brachionus brevispinus Ehr. Réval *E.*

Brachionus Bakeri Ehr., *Pterodina patina* Ehr. Hapsal *E.*

Asplanchna Girodi de Guerne, *A. syringoides* Plate, partie sept. du golfe Bothn. *N.*

Synchaeta baltica Ehr. Oeland, Gotland, Hoborg B., Brüsterort, vis-à-vis Libawa, Polangen *Hn.*

Synchaeta monopus Plate. } mer des écueils, golfe de
Synchaeta apus Plate. } Bothn. *N.*

Distemma marinum Ehr., *Diglena grandis* Ehr., *Diglena aurita* Ehr., Hapsal *E.*

Diglena forcipata Ehr. Réval *E.*

Diglena catellina Ehr. Réval, Hapsal *E.*

Notommata decipiens Ehr. Hapsal *E.*

Notommata aurita Ehr. Wiburg *E.*

Pleurotrocha leptura Ehr. Réval, Hapsal *E.*
Monocerca bicornis Ehr. Golfe de Finlande *E.*
Monocerca rattus Ehr. Wiburg *E.*
Furcularia forficula Ehr. Hapsal *E.*
Furcularia gibba Ehr. Golfe de Finlande *E.*
Furcularia Reinhardti Ehr. Hapsal, Réval, Wiburg *E.*
Rotifer macrurus Ehr. Golfe de Finl. *E.*
Rotifer vulgaris Ehr. *R. citrinus* Ehr. *Tubicolaria najas* Ehr. *Floscularia proboscidea* Ehr. } Hapsal *E.*
Chaetonotus larus Ehr. Libawa, golfe de Finlande *G.*
Echinoderes sp. près de Polangen *Hn.*

Bryozoa. *Membranipora pilosa* L. *var. membranacea* Smitt. 0—94 m. Rugen, Bornholm *M.*, côtes de Suède *Smitt*, Stolper B., Mittel B. *M. Bd.*, Hoborg B. *Bd.*, baie de Danzig *Comm.*, Brüsterort *Bd.*, près de Memel *M. Bd.*, Polangen *K.*, Libawa *G. K.*, Windawa *K.*, Gotland, Dalarö *M.*, Worms Dago *B.*, Port Balt. *K.*, Réval. *E. S. B. K.*, Paponwiek *B.*, près de Narwa *Sch.*, Helsingfors, Abo *G.*, mer des écueils, mer d'Aland, golfe Bothn. jusqu'au 62°6′ Lat. N. *N.*

Crustacea. *Balanus improvisus* Darw. 0—36 m. Greifsw. Bodden *Münter et Buchholz*, côtes de Prusse *Hensche*, Danzig *Z.*, près de Memel *M. Bd.*, Libawa *G. K.*, Windawa *K.* Hapsal *Kritschagin*, Matzalwiek *B.*, Port Balt. *K.*, Réval. *S. B. K.*, Helsingf., Abo *G.*, mer des écueils *N.*

Argulus foliaceus L. Baie de Libawa *K.*, Moonsund *B.*, partie septent. du golfe Bothn. *N.*

Tachidius discipes Giesbr. Golfe Bothn. septentr. jusqu'au 65°10′ N. *N.*

Cyclops canthocarpoides Fisch. Gotland. *L. M.*

Cyclops serrulatus Fisch., *C. viridis* Fisch. — mer des écueils *N.*

C. Leuckartii (Claus). Près de Hochland *N.*

Cyclops quadricornis. Golfe de Finlande *P. et de G.*

Dias longiremis Lillj. Rugen, Stolpe, Brüster. *Hn.*, Gotland (Ronehamn, Wisby) *M.*, Libawa *G.*, mer des écueils, mer d'Aland *N.*

Dias bifilosus Giesbr. Stolpe *Hn.*, baie de Danzig *Comm.*, Brüsterort *Hn.*, mer des écueils, golfe Bothn. jusqu'au 62°36′ N *N.*

Dias discaudatus Giesb. Réval *B.*

Centropages hamatus Lill. Stolpe, Brüster. *Hn.*, baie de Danzig *Comm.*, mer des écueils *N.*

Limnocalanus macrurus G. O. S. mer des écueils, mer d'Aland, golfe Bothn. jusqu'à la partie la plus septentr. *N.*

Temorella Clausii Hoeck. (Temora velox Lill.[27]). Golfe Bottn. jusqu'à 65°6′ *N.*

Temorella affinis var. hispida Nordqu. mer des écueils *N.*

Temorella affinis var. hirundoides Nordqu. ibidem, mer d'Aland, golfe Bothn. jusqu'à 35°37′ N. *N.*, Kronstadt*), *Sluuine.*

Temora longicornis Müll. 0—5 m. W. de Rönne. M., Stolpe, Brüsterort *Hn.*, baie de Danzig *Comm.*, Wisby *L. M.*, mer des écueils, mer d'Aland. *N.*

Temora hirundo Gsbr. Stolpe, près d'Aland *Hn.*, baie de Danzig *Comm.*

Clausia elongata Boeck (Lucullus acuspes Giesbr.)[27]) Stolpe, Brüster. *Hn.*, baie de Danzig *Comm.*, mer des écueils, mer d'Aland *N.*

Oithona spinirostris Cls. Stolpe, Brüsterort *Hn.*

Sida crystallina Müll., *Ceriodaphnia* Sp. partie septentr. du golfe Bottn. *N.*

Bosmina maritima P. E. M. Rugen, Bornholm, Oeland, Stolpe, Hoborg. B., Brüster., vis-à-vis Libawa, Polangen *Hn.*, mer d'Aland, golfe Bothn. jusqu'à la partie la plus septentr. *N.*

Bosmina longirostris Schoedl. Golfe de Finlande *P. et d. G.*

Daphnella brachyura Liev., *Daphnia quadrangula*, *Hyalodaphnia Kalbergiensis* Schödl.—Golfe de Finlande *P. et de G*,

Eurycercus lamellatus Müll. La partie la plus septentr. du Golfe Bothn. *N.*

---

*) D'après ma détermination.

[27]) *Nordquist, O.* Die Calaniden Finlands. Helsingf. 1888.

Alona quadrangularis P. E. M. Raumo *N.*

Chydorus sphaericus P. E. M. Mer des écueils, golfe Bothn., jusqu'à la partie la plus septentr. *N.*

Evadne Nordmanni Lovén. Rugen, Bornholm, Oeland, Stolpe, Brüsterort, Hoborg B., Gotland, Polangen, vis-à-vis de Libawa *Hn.*, partie orient. de la mer Baltique *P. et de G.*, Réval *B.*, golfe de Finl. *P. et de G.*, mer des écueils, mer d'Aland, golfe Bothn. jusqu'au 65°37′ N. *N.*

Podon polyphemoides Poppe. (Podon minutus G. O. Sars). plankton de la Baltique orient. *Hn.*, mer des écueils, mer d'Aland, golfe Bothn. jusqu'au 65°37′ N. *N.*

Podon Leuckartii Poppe. Plancton de la mer Balt. orient. *Hn.*, Gullkrona *N.*

Podon intermedius Lillj. Rugen *M.*, plankton de la mer Balt. orient. *Hn.*, Ronehamn *M.*, Libawa *G.*, Réval *B.*, partie orientale du golfe de Finlande *P. et de G.*

Polyphemus pediculus de Geer. Mer des écueils, partie septentr. du golfe Bothn. *N.*

Leptodora Kindtii Focke. Partie septentr. du golf Bothn.

Cytheridea sorbyana Jones. Mer des écueils *N.*

Leptomera pedata Abild. Port de Libawa *G.*

Corophium longicorne Latr. 0—25 m. Rugen, Greiswald. Bodden, Rönnestein *M.*, baie de Danzig *Z. Comm.*, Calmarsund, Dalarö *M.*, près de Memel *Bd.*, Libawa *G. K.*, Windawa *K.*, Matzalwiek, Moonsund *B.*, Reval *S. K.*, mer des écueils, golfe Bothn. jusqu'au 62°6′ N. *N.*

Bathyporeia pilosa Lindst. 6—27 m. Landskrona *Smitt*, Rugen, Stolper B., Mittel B. *M.*, Hoborg B. *Bd.*, Danzig *Z.* côtes de Gotland *L.*, Libawa *G.*, Windawa *K.*, Port Balt. *K.*

Pontoporeia femorata Kröy. (affinis Lindstr.). 4—108 m. Rugen, Ystad, Traelleborg, entre la Suède et Bornholm *M.*, Stolper B. *Bd.*, baie de Danzig *Z.*, Brüsterort *M.*, Mittel B. *M. Bd.*, Hoborg B. *Bd.*, Gotland *L.*, Calmarsund Dalarö, SW. de Memel *M.*, Libawa *G. K.*, Wulfsund (près de Réval) *B.*, Reval *B. K.*, Paponwiek *B.*, mer des écueils, mer d'Aland, golfe Bothn. jusqu'au 65°35′ N. *N.*

Pontoporeia furcigera Bruz. 24—146 m. Hoborgbank *Bd.*, baie de Danzig *Comm.*, près de Kokscher, Paponwiek *B.*, mer des écueils (Gullkronafjörd) *N.*

Protomedeia pilosa (Zd.) (Leptochirus pilosus Zd). Greifsw. Bod. *Müller.*, baie de Danzig *Z.*

Calliope laeviuscula Kröy (Paramphitoe laeviuscula Kröy, Amphitoe Rathkei Zad.) 0—36 m. Rugen, Rönnebank *M.*, Mittel. B. *M. Bd.*, Hoborg B. *Bd.*, Danzig *Z.*, Gotland *L.*, Cimbrishamn *M.*, Libawa *G. K.*, Windawa *K.*, Wulfsund *B.*, Port Baltique *K.*, Réval *S.**), Helsingfors *G.*, mer des écueils *N.*

Gammarus locusta L. 0—104 m. Rugen, Oderbank, Bornholm *M.*, Stolper B., Mittel B. *M. Bd.*, Danzig *Z. Comm. M.*, près de Memel *M.*, Libawa *G. K.*, Windawa *K.*, Moonsund *B.*, près de Réval *S. B. K.*, Port Balt. *K.*, Helsingf. Kronst. *Gr.*, Gotland *Linné M.*, Kalmarsund, Dalarö *M.*, mer des écueils, mer d'Aland, partie merid. du golfe Bothn. *N.*, côtes de Suède jusqu'à la partie la plus septentr. du Golfe Bothn. *Lilljeborg*[28]).

Gammarus cancelloides Gerst. 2—24 m. Helsingf., golfe de Finlande *G.*, Kronstadt *Kessler*, partie septentr. du golfe Bothnique (Lulea) *Cederström*[29]).

Gammarus pulex de Geer. Libawa *G. K.*, Helsingf. *G.*, côtes de Suède *Linné*, golfe du Finlande *G.*

Orchestia littorea Mont. Greifsw. Bod. (*F. Müller*), Rugen, Bornholm. M., vis-à-vis Libawa, plankton *Hn.*, Libawa *G.*

Orchestia Deshayesii Sav. Greifswald. Bodden *F. Müller.*

Talitrus locusta L. Rugen *F. Müll.*, côtes de Prusse *Z.*, vis-à-vis de Libawa, plancton *Hn.*, Libawa *G.*

Melita palmata Leach. 3—6 m. baie de Danzig *Z.*

Anthura gracilis Mont. Greifsw. B., *Münt et Buchholz*, baie de Danzig *Z. Comm.*

---

*) Collection du Musée Zool. de l'Université de Moscou.

[28]) *Lilljeborg.* Hafs-Crustaceer vid Kullaberg. Oefv. af köngl. vetensk. Akad. Förhandlingar 1852.

[29]) *Lorén.* Till frägan om Ishafsfaunas fordna utsträckning öfver en del af Nordens fastland. Oevfers. af. k vet. Acad. förhand. 1862.

Tanais balticus (T. rhynchites) F. Müll. Greifsw. Bod. *Müller*.

Idotea entomon L. 0—146 m. Hiddensö, Oeland *M.*, Mittel B., Hoborg B. *Bd.*, baie de Danzig *Z. Comm.*, vers SW. de Landsort, près de Gotland *M.*, Libawa *G. K.*, Windawa *K.*, près de Riga *E.*, Moonsund, Worms *B.*, Port Balt. *K.*, Réval *S. B. K.*, Helsingf. Abo *G.*, Kronstadt *Kessler G.*, mer des écueils, mer d'Aland, golfe Bothn. jusqu'au 65°35′ N. *N.*

Idotea tricuspidata Desm. 0—27 m. Rugen, Greifsw., Rönne B., Bornholm, côtes de Prusse *M.*, Stolper B. *Bd.*, Mittelbank *M.*, Hoborg B. *Bd.*, Danzig *Z. Comm. M.*, Calmarsund, Dalarö, Gotland *M.*, Libava *G. K.*, Hapsal *Kritshagin*, Moonsund Worms, île Rogoe. *B.* Port. Balt. *K.* Réval *S. B. K.*, mer des écueils, partie mérid. du golfe Bothn. jusqu'au 62°6′ N. *N.*

Jaera marina Fab. 0—46 m. Rugen, Greifsw. B., Bornholm, Cimbrishamn, côtes de Prusse *M.*, Stolper B. Hoborg B. *Bd.*, Mittelbank *M. Bd.*, baie de Danzig *Z.*, Gotland *L.*, Dalarö *M.*, Libawa *K.*, Moonsund, Dago, entrée de la baie de Réval *B.*, Port Balt. *K.*, Réval *S. K.*, Helsingf., golfe de Finl. *G.*, mer des écueils, mer d'Aland, partie sept. du Golfe Bothn. jusqu'au 65°35′ N. *N.*

Asellus aquaticus L. 0—12 m. Greifsw. Bod. *Münt et Buchholz*, Libawa, Windawa *K.*, Moonsund *B.*, Port Balt., Réval *K.*, Gotland, Dalarö *M.*, Helsingf., Kronst. *G.*

Cuma Rathkei Kröy. 6—146 m. Ystad, Rugen, Oderbank, Bornholm, Stolper B. *M.*, Mittelbank *M. Bd.*, Hoborg B. *Bd.*, baie de Danzig *Z. Comm. M.*, Brüsterort, SW. et NN. de Memel, 0 de Gotland *M.* vis-à-vis de Libawa, plankton *Hn.*, Libawa *G.*, vers le N. de Dago *B.*

Neomysis vulgaris Thomps. 0—75 m. Rugen, Oderbank, Stralsund, Bornholm, Stolper B., Mittelbank *M.*, Hoborg B. *Bd.*, Danzig *Comm. M.*, près de Memel *M. Bd.*, Gotland *L. M.*, Dalarö *M.*, Libawa *G. K.*, Windawa *K.*, Moonsund, Worms, Paponwiek *B.*, Réval *K.*, Helsingf., Kronst. *G.* (forma

baltica Czern) [30]) mer des écueils, partie mérid. du golfe Bothn. *N.*

Synmysis flexuosa Müll. 0—36 m. Cimbrishamn, Rugen, Bornh., Mittelbank *M.*, baie de Danzig *Z.*, Calmarsund *M.* près de Memel *Bd.*, Libawa *G.**) K., Moonsund *B.*, Port Balt. K., près de Réval *B.*, mer des écueils N.

Mysis baltica Czern. [30]). Côtes de Suède *(Lovén).*

Mysis mixta Lillj. 0—230 m.**) côtes de Suède *Widegren* [30]) Mittel B. *Bd.*, mer d'Aland *N.*

Kesslerella cornuta Czern. (Mysis cornuta Kröy). Côtes de Suède *L.*

Kesslerella Goesi Czern. (Mysis cornuta Goes). Côtes de Suède *L.*

Kesslerella inermis Czern. (M. inermis Rathke). Hoborg B., Mittel B. *Bd.*

Mysis relicta Lovèn. 0—40 m. Golfe de Finl., partie septentr. du golfe Bothn. *Widegren N.*

Palaemon squilla L. 0—14 m. Greifsw. Bod., Rugen *M.*, Danzig *Z. Comm.*, côtes de Prusse. *Z.*, mer des écueils***) *N.* (!?)

Crangon vulgaris Fab. 0—37 m. Traelleborg, Rugen, Oderbank, Bornholm. *M.*, Stolper B. *M. Bd.*, baie de Danzig *Z. Comm.*, près de Memel *Bd.*, Gotland *M.*, Libawa *G. K.*, Windawa *K.*, Hapsal *B.*, Réval *S. K.*

**Carcinus maenas* L. 0—2 m. Hiddensö *M.* On ne l'a pas trouvé plus à l'est, mais comme exception un exemplaire a été trouvé près de Riga en 1853, fait qui accentue bien

---

30) *Черняевскій, Вл.* Монографіи миаидъ, преимущественно Россійской имперіи. Тр. СПБ. Общ. Ест. т. XII. XIII, XVIII.

*) Forma baltica Czern.

**) En parlant des animaux marins, les auteurs n'indiquent pas d'une manière assez claire si l'animal est vraiment pris à une certaine profondeur, ou bien si cette profondeur est seulement celle du lieu en question.

***) Il parait que c'est une faute: Palaemon squilla L. est écrit au lieu de Crangon vulgaris Fab., qui n'est pas mentionné du tout: M. M. Brann et Grimm sont cités — et ils n'ont trouvé que Crangon, et non Palaemon, comme aussi personne n'a trouvé ce dernier sur les côtes russes.

la circonspection, qu'on doit avoir pour les trouvailles fortuites faunistiques.

Cypris ornata Jur., *Cypris pusilla* Eichw. Hapsal *E.*

Mollusca. *Mytilus edulis* L. 0—83 m. Cimbrishamn, Rügen *M.*, Stolper B., Hoborg B., Mittel B., Brüsterort *Bd.*, baie de Danzig *Z. Comm.*, SW. et NW. de Memel *M. Bd*, Calmarsund, Dalarö, Gotland *L. M.*, Polangen K., Libawa *G.* K., Windawa *K.*, près de Riga *E.*, Oeland *Linné.*, Hapsal *Kritschagin* Pernow, Oesel, *Schrenk*, Dago *E.*, Moonsund, Worms, Nargen, Wulfsund *B.*, Port Balt. *K.*, Réval *Schrenk*, *S. B. K.*, près de Narwa *Sch.*, Helsingfors *G.*, mer des écueills, mer d'Aland, golfe Bothn. jusqu'au 62°6′ N. *N.*

Cardium edule L. 2—104 m. Rugen, Oderbank, Greifsw. Bod., Stralsund, Rönne B. *M.*, Stolper B. *M. Bd.*, baie de Danzig *Z. M.*, Calmarsund *M.*, Oeland *Linné*, Bornholm, Dalarö, Memel *M.* Polangen *K.*, Libawa *G.*, Windawa *K.*, près de Riga, Hapsal, Dago *E.*, Oesel, Pernow, Hapsal *Sch.*, Moonsund, Worms *B.*, Reval *Siemaschko. B. K.*, Port Balt. *K.*, près de Narwa *Schr.*, mer des écueils, mer d'Aland, olfe Bothn. jusqu'à 62°6′ N. *N.*

Tellina baltica L. 2—88 m. Traelleborg, Ystad, Rugen, Oder B., Stralsund, Bornh. *M.*, Stolper B., Hoborg B. *Bd.*, Mittel B. *M. Bd.*, Danzig *Z. Comm. M.*, Memel *M. Bd.*, Calmarsund, Gotland, Dalarö *M.*, Dago, Hapsal *E.*, Libawa *G. K.*, Polangen *K.*, Oeland *Linné*, près de Riga *Siemasch. K.*, Windawa *K.*, Réval *S. B. K.*, Moonsund *B.*, Port Balt. *K.*, près de Narwa *Sch.*, près de Péterhof *Siemaschko*, Helsingf. *G.*, mer des écueils, mer d'Aland, golfe Bothn. (jusqu'au 63°52′ N.) *N.*

Tellina tenuis Da C. Middendorf affirme que cette espèce habite nos côtes. (??)

Astarte borealis Chem. 21—82 m. Traelleborg, Bornholm *M.*

Mya arenaria L. 5—36 m. Rugen, Stralsund, Greifsw. B. *M.*, Stolper B. *Bd.*, baie de Danzig *Comm.*, Calmarsund *M.*, Gotland *L.*, près de Memel *M.*, Libawa *G. K.*, Windawa

K., près de Riga *E. K.*, Dago *E.*, Oesel *Sch.*, Hapsal, Matzalwiek *B.*, Réval *Siem. B. K.*, près de Narwa *Schr.*, partie mérid. du Golfe Bothn. 62°36′ N. *N.* Tous les exemplaires vivants que j'ai trouvé, étaient très jeunes.

Mya truncata L. Middendorf (l. c.) l'indique comme appartenant à la faune russe de la mer Baltique.

Dreissena polymorpha Pall. Bouche de Windawa *K.*, Düna *Gerstfeld.*, Pernow *Schr.*, Golfe de Riga *Siemasch.*

Cyclas corneus L. 3—6 m. Helsingfors. *G.*

Cyclas calyculata. Orrenhof. *Sch.*

Pisidium obtusale Cless. Partie septent. du golfe Bothn. *N.*

Anodonta sp., *Unio pictorum* Lam. Wiburg *E.*, golfe de Riga *B.*

Pontolimax capitatus Müll 2—5 m Greifsw. Bod. *(Münter et Buchh.)*. Bornholm *M.*, Gotland *Z.*

Embletonia pallida Adl. et Hanck. 0—4 m. Pillau *M.*, baie de Danzig *Z.*, Gotland *L. M.*

Valvata piscinalis Müll. 5—6 m. Partie septentr. du golfe Bothn. *N.*

Neritina fluviatilis L. 0—12 m. Rügen, Bornholm, côtes de Prusse, Dalarö *M.*, Gotland *L. M.*, Danzig *Z. Comm.*, Libawa, Windawa *K.*, Hapsal *E. B.*, Moonsund *B.*, Port Baltique *K.*, Réval *S. K.*, Helsingf., Abo *G.*, mer des écueiles, partie mérid. du Golfe Bothn. *N.*

Littorina littorea L. 0—15 m. Rugen, Bornholm *M.*

Littorina rudis Mat. 0—2. Hiddensö M., côtes du golfe, de Finlande *Nordensk. et Nylander*, Réval *Siemasch.*, Wiburg *Middendorf.*

Hydrobia ulvae Penn.*). 0—36 m. Rugen, Greifswald, Stralsund, Bornholm *M.*, Stolper B., Hoborg B. *Bd.*, baie de Danzig *Z. M.*, Gotland *L.*, Calmarsund, Dalarö *M.*, Libawa, Windawa *K.*, Moonsund, Worms *B.*, Port Balt. *K.*,

*) Cette espèce, dont la distribution géographique est très étendue, a une grande tendance à varier, et par conséquent on l'a souvent décrite sous des noms différents. Ses variations dans la région orientale de la mer Baltique sont très grandes, d'après mes observations, et méritent une étude spéciale.

Réval *B. K.*, côtes de Finlande *L.*, mer des écueils *L. N.*, golfe Bothn. jusqu'au 62°6′ N. *N.*

Bythinia tentaculata L. Libawa *K.*, Moonsund *B.*, mer des écueils, partie septentr. du golfe Bothn. *N.*

Paludina vivipara L. Golfe de Riga *Gerstfeld*, *Berg.*

Paludina fasciata Müll. Ibidem. *Ger. Berg.*, bouche de Windawa*) K.

Limnaea stagnalis L. Côtes de Gotland *Z.*, Orrenhof (Livon.) et Palms (Eston.) *B.*, Port de Reval *K.*, mer des écueils, partie septentr. du golfe Bothn. *N.* (forma baltica Lindstr).

Limnaea ampla Hartm. Port Balt. *K.*

Limnaea ovata Drap. 0—5 m. Gotland *L. M.*, mer des écueils *Baer*, *N.*, partie septentr. du golfe Bothn. *N.*, Lindström cite sous le nom de *var. baltica* la forme qui sous le nom de *Limnaea baltica* Nils. est indiquée à Hapsal *E.*, côtes de Liflande *Fischer*, golfe de Riga *Gerstfeld*, golfe de Finlande *B.*

Limnaea vulgaris Pf. 0—2 m. Golfe de Finlande *B.*

Limnaea palustris Müll. Côtes de Gotland *L.*, côtes d'Estland, golfe de Finlande *Br*, près de Narwa *Sch.*, Golfe Bothn.

Limnaea succinea Nils. Golfe de Finlande *B.*

Planorbis carinatus Müll. Côtes d'Eston. *B.*, Merrekül, près de Narva *Schrenk.*

Planorbis corneus L. Ibidem.

Planorbis albus Müll. 5—6 m. Partie septentr. du golfe Bothn. *N.*

Insecta. *Chironomus sp. larva.* 4—40 m. Stolper B., Mittel B., Hoborg B. *Bd.*, Réval *K.*, mer des écueils, partie méridionale du golfe Bothn. *N.*

Phryganea sp. larva. Baie de Danzig *Comm.*

Arachnoidea. *Hygrobates longipalpis* Herm. Partie septentr. du golfe Bothn. *N.*

Naesea sp. Ibidem. *N.*

---

*) Je note l'existence des formes d'eau douce partout où elles se trouvent à côté de celles de l'eau de mer.

Halacarus spinifer Lohmann. 17—46 m. Hoborg B., Stolper B., Mittel B. *Bd.*

Halacarus balticus Lohm. 17—46 m. ibidem, près de Memel *Bd.*

Halacarus florideanum Lohm , *H. Fabricii* Lohm. 17—46 m. Mittel B., Hoborg B. *Bd.*

Halacarus capuzinus Lohm. 17—46 m. Stolper B., Mittel B., Hoborg B. *Bd.*

Halacarus rhodostigma Gosse. 46 m. Mittelbank *Bd.*

Leptognathus falcatus Hodge. 17—46 m. Stolper, Mittel, Hoborg Bank *Bd.*

Rhombognathus pascens Lohm. 17—146 m., *Rh. Seahami* Hodge 17—46 m. ibidem *Bd.*

Rhombognathus setosus Lohm. 19 m. Hoborg Bank *Bd.*

La table que j'ai composée est instructive sous ce rapport qu'elle laisse de suite voir si un animal est souvent trouvé dans la partie orientale de la mer Baltique, et, par conséquent, préciser *les répresentants les plus typiques* de la faune de cette région. Mais nous devons nous rappeler que, pour beaucoup de groupes, nos renseignements doivent encore être complétés et modifiés, et qu'alors le tableau de la distribution des animaux sera autre. Je vais préciser les groupes qui méritent un intérêt spécial et ceux sur lesquels nous ne pouvons espérer rien de nouveau ou d'intéressant. Pour les *Protozoa*, il n'y a que des renseignements épars, et les investigations futures (et surtout désirables) du plancton auprès des côtes russes seront bien intéressantes. Même l'exploration de la faune littorale des Protozoa de la mer Baltique orientale récompensera bien l'explorateur. Au contraire, on ne peut attendre rien de nouveau sur les *Coelenterata* et les *Echinodermata*, dont les derniers paraissent plutôt par hasard dans les eaux orientales, sans être de vrais membres de leur faune. Parmi les vers, il faut attendre beaucoup de l'étude des *Turbellaria*, des *Nematodes* et *Oligochaetae*. Les représentants d'eau douce de ces groupes supportent le % du sel du

golfe Bothnique septentrional et du golfe de Finlande oriental, et sont négligés jusqu'à présent, sans doute grâce aux difficultés techniques de ce travail. L'étude des vers marins donnerait difficilement quelque chose de nouveau au point de vue faunistique, quoique la trouvaille récente de la Sagitta dans le plancton de la partie la plus orientale du grand bassin Baltique, ou celle de *l'Echinoderes* près de Polangen, montrent que les courants apportent parfois à l'explorateur un butin inattendu. Les *Rotatoria* ne nous sont guère connus que par les anciens travaux d'Eichwald, et leur richesse mérite une étude spéciale. Parmi les *Crustacea*, une étude spéciale est méritée par les *Cladocera* et les *Copepoda*. Nouvellement l'expédition pour l'étude du plancton et les travaux de M. Nordquist ont démontré tout l'intérêt que peuvent présenter les études des formes pélagiques. Il n'y a pas raison de s'attendre à trouver des *Isopoda* ou des *Amphipoda*, qui sont jusqu'à présent inconnus à nos côtes. *Leptomera*, *Talitrus* et *Orchestia* doivent être considérés comme des formes trouvées par hasard et non comme les habitants de nos côtes. Les *Mysidae*, dont la richesse est si bien indiquée par M. Czerniavsky dans sa monographie, méritent une étude spéciale, surtout vu leur penchant à varier. Quant aux mollusques nulle espoir de trouver des formes nouvelles près de nos côtes, car une grande attention a toujours été prêtée à ce groupe d'animaux. Par contre, les *Arachnoidea* ne sont pas encore étudiées du tout.

Par rapport à presque tous les animaux de la mer Baltique orientale, il existe des questions qui sont encore loin d'être résolues. Ainsi se pose tout d'abord cette question qu'on étudie depuis longtemps et dont M. Nordquist vient, d'une manière si considérable, d'avancer la solution: c'est *la question de la propagation de la faune marine dans la région de l'eau presque douce, et de la propagation de la faune d'eau douce dans la région de l'eau salée.*

Pour quelques animaux marins, il est demontré qu'ils ont atteint la limite extrême de leur propagation, les uns à

l'est jusqu'à Kronstadt, les autres au nord jusqu'à Torneo, — comme *Gammarus locusta, Idotea entomon, Iaera marina, Tellina baltica.* Il y a encore beaucoup de formes que nous pouvons espérer rencontrer dans une eau plus douce, qu'on ne les a rencontrées jusqu'à présent.

Une attention spéciale est due sous ce rapport à la faune de la partie orientale du golfe de Finlande, qui n'est pas encore du tout étudiée. Pour le golfe Bothnique, beaucoup a été fait par M. Nordquist: en jetant un coup d'oeil sur la liste ci-jointe, nous voyons que beaucoup de formes n'ont pas été trouvées avant lui près des côtes de la Finlande. Comme complément de la question précédante, se pose une autre question, celle de *la propagation* que j'ai découverte *des formes marines, en remontant le courant des rivières.*

Dans cette partie du port de Libawa, qui passe à un grand lac, à l'embouchure de la petite rivière de Koscha qui tombe dans le golfe de Réval, et enfin dans la rivière de Windawa, à la distance de 2—2 $^1/_2$ verstes de l'embouchure, je trouvais les: *Tellina baltica, Mya arenaria, Hydrobia ulvae, Gammarus locusta, Pontoporeia femorata, Corophium longicorne, Iaera marina, Idotea tricuspidata, Balanus improvisus, Mysis vulgaris, Nereis diversicolor, Spio seticornis.* (Il est bien entendu que je ne trouvais pas toutes ces formes dans chacun des lieux indiqués). Les deux dernières formes ont été trouvées dans la rivière de Windawa, à la distance de 2—2 $^1/_2$ verstes de l'embouchure. Le fait indiqué mérite une étude et des expériences spéciales. *La question de la propagation des formes d'eau douce des embouchures des rivières dans la haute mer, mérite aussi une étude détaillée,* car jusqu'à présent cette question a été négligée.

Dans mon article [31]) sur la distribution verticale de la faune dans la mer Baltique orientale, j'ai démontré l'infruc-

---

[31]) *Кожевниковъ, Г. А.* О вертикальномъ распредѣленіи безпозвоночныхъ у русскихъ береговъ Балтійскаго моря. Дневникъ Зоол. Отд. Общества и Зоолог. Музея. Вып. 2.

tuosité de la tentative d'établir pour cette région quelques zones de profondeur, comme l'a proposé M. Braun. Les explorations récentes ont confirmé mon opinion: les limites de la distribution verticale de beaucoup d'animaux sont élargies, mais quand même on n'a pas trouvé des animaux, par lequels on pourrait caractériser des zones d'après la *profondeur*.

Il existe une théorie, d'après laquelle la faune, qui dans la région occidentale de la mer Baltique se rencontre près de la surface, descendrait dans la partie orientale, à une profondeur, où l'eau est plus salée. Cette théorie est fausse, car les données sur la distribution verticale nous montrent, que *la faune de la mer Baltique ne descend pas en s'avançant vers l'est, car ce ne sont que les formes bien accommodées à la modification des conditionis de la vie qui s'y avancent*. Nous voyons partout dans cette région des conditions très appropriées pour la transmigration d'une eau plus salée dans une eau plus douce. Quelques formes ont déjà montré leur entière faculté à cette transition: un jour sans doute, nous en saurons autant par rapport à d'autres animaux. *Il est même possible que, avec le temps, la faculté d'accomodation devienne plus grande,* et peut-être réussira-t-on à rassembler des faits pareils aux transmigrations de *Cordyllophora* et de *Dreissena*.

Il y a encore un côté qui est négligé dans l'étude de la faune de la mer Baltique: c'est *l'influence de la modification du milieu sur l'organisation des animaux*. On pourrait dire, peut-être, que nulle part on n'a des conditions aussi favorables à ces explorations, que dans la mer Baltique. La question est une des plus essentielles dans la zoologie et elle attend des explorateurs.

Libawa, Windawa,— orthographe de l'auteur, pour — *Libau, Windau*.
D.

Distribution
géographique des carnassiers,

par M. Charles Grevé.

de Moscou.

Depuis quelque temps les zoologues portent de plus en plus leur attention sur la distribution géographique des animaux et, en particulier, sur l'étude des causes qui déterminent les divers phénomènes zoo-géographiques. Ces causes sont très complexes. Sans compter le rôle important que jouent, en cette occasion, les conditions climatériques, la configuration de la surface du sol, la répartition des montagnes, des rivières, des continents, des îles et des mers; sans parler de la richesse plus ou moins considérable, dans telle ou telle région, de la flore dont dépend l'existence et la vie des animaux destinés à servir de pâture aux autres, il faut encore tenir compte du développement géologique progressif de la terre, des changements dans les conditions de la vie, qui, nous le voyons pour les animaux fossiles, ont subi des fluctuations très importantes. De plus, l'influence de l'homme, par suite du défrichement du sol, et la faculté plus ou moins développée qu'ont les animaux de s'adapter à certaines conditions d'existence ne doivent pas être négligées. Il faut enfin faire la part de toutes les causes accidentelles possibles, telles que les épidémies, la famine, la sécheresse, les inondations et même les instincts sexuels qui peuvent entraîner soit la disparition d'espèces

entières, soit l'émigration de certains animaux d'une région dans une autre.

L'étude fondamentale de ces causes, de la partie, pour ainsi dire, philosophique de la zoo-géographie, est certainement très importante pour la science, mais nous ne pourrons nous y livrer sérieusement que lorsque nous aurons en main un travail détaillé non seulement sur la distribution des espèces les plus connues, mais encore sur celle de toutes les espèces appartenant à tel ou tel groupe ou à telle ou telle classe d'animaux. La composition d'un ouvrage détaillé sur la répartition de toutes les espèces de mammifères exigerait certainement un effort trop considérable pour un seul homme; mais on peut se partager la besogne. Après avoir, pendant de longues années, rassemblé d'immenses matériaux, j'ai commencé moi-même un ouvrage sur la distribution de toutes les espèces de mammifères connues jusqu'à présent. Je ne puis certainement me flatter d'avoir réussi à épuiser toute la littérature se rapportant d'une façon quelconque à l'histoire naturelle et à la distribution des mammifères carnassiers, mais du moins, je n'ai rien omis de ce qui pourrait avoir une importance quelconque. De toutes les parties de ce travail, c'est la détermination des synonymes qui m'a présenté le plus de difficultés, et il m'a fallu faire suivre d'un signe interrogatif bon nombre d'appellations. J'ai publié dans le V-e volume des „*Zoologische Jahrbücher*“ une étude sur deux familles: les *Canidae* et les *Hyaenidae*, et dans le VI-e volume de cette publication une étude sur une troisième famille, celle des *Felidae*. Pour l'automne prochain, j'espère pouvoir terminer et publier un ouvrage complet sur la distribution de six familles (*Canidae*, *Hyaenidae*, *Felidae*, *Mustelidae*, *Viverridae* et *Ursidae*). Je me contenterai, pour le moment, de faire connaître, sous forme de tableux, l'ensemble, la statistique, pour ainsi dire, de la répartition des carnassiers. J'ai emprunté à l'ouvrage de M. le professeur Moebius, „*Thirgebiete der Erde*“ (*Archiv für Naturgeschichte 1891, Heft 3*),

sa division en dix régions zoo-géographiques des contrées habitées par les carnassiers: car j'ai la conviction qu'elles répondent mieux à la réalité que les régions zoo-géographiques de M. Wallace. Dans mes tableaux, je me sers des chiffres romains pour désigner les régions suivantes:

I. Région du pôle nord. La limite méridionale de cette région correspond à la limite septentrionale des forêts en Europe, en Asie et en Amérique.

II. Région Européo-Sibérienne. Sa limite septentrionale correspond en Europe au 70° et en Asie au 70°5'. En Europe sa limite méridionale s'étend jusqu'aux Pyrénées et aux Balkans (43°) et en Asie, jusqu'à la mer Caspienne et aux lacs d'Aral et de Balkasch (47°). Dans l'Asie orientale, elle se relève au nord jusqu'au Baïkal et jusqu'à l'embouchure du fleuve Amour (51°—52°).

III. Région du bassin de la Méditerranée. A cette région appartiennent l'Europe méridionale, les îles Açores, l'Afrique du nord du 18° au 15° (en Abyssinie), Madère, les Canaries et l'Asie du sud-ouest. Sa limite septentrionale va du 43° au 47° de latitude nord. En Asie, cette région comprend les cimes du Bolor-Dagh, de l'Hindou-Kouch et du Suleïman, la Perse, la Mésopotamie, l'Arabie (sauf la zône littorale de l'extrême sud), la Syrie, l'Asie Mineure et la plaine du Touran.

IV. Région de l'Inde. Cette région comprend l'Indoustan, l'Indo-Chine, le sud de la Chine, les grandes îles de la Sonde et les Philippines. L'île de Célèbes n'en fait pas partie. Sa limite septentrionale s'étend dans l'Indoustan jusqu'au 32° de latitude nord et sa limite méridionale, jusqu'au 8° environ de latitude sud.

V. Région de la Chine. Cette région comprend la partie orientale de l'Asie centrale, le Japon, l'île de Sakhaline et les îles Kouriles. Au nord, sa limite va du 48° au 54° (embouchure de l'Amour et île de Sakhaline), au sud, dans les monts Himalaya, sa limite s'étend du 25° au 30° de latitude nord.

VI. Région Africaine. Au nord, cette région s'étend jusqu'aux 18° et 15° de latitude; elle comprend toute l'Afrique centrale et méridionale et la zone littorale du sud de l'Arabie.

VII. Région de Madagascar. Cette région comprend Madagascar, les Comores, les îles de l'Amirauté, les Seychelles, les îles de Bourbon, Maurice et Rodriguez.

VIII. Région de l'Amérique du Nord. Cette région commence à la limite septentrionale des forêts et s'étend jusqu'au tropique du Capricorne. La moitié méridionale de la presqu'île de Floride appartient à la région suivante.

IX. Région Américaine. Cette région comprend l'Amérique centrale et méridionale, les îles Bahama, les Antilles et une partie de la Floride. Ses limites sont le 28° de latitude nord et le 55° de latitude sud.

X. Région Australienne. Cette région comprend l'Australie, la Nouvelle Guinée, l'île de Célèbes, les petites îles de la Sonde, l'île Bali et la Polynésie.

Nous n'avons pas à nous occuper de la Nouvelle Zélande, ni des terres antarctiques qui ne renferment pas un seul animal appartenant à l'une des six familles de *carnivora*.

Après avoir donné un aperçu des régions zoogéographiques, il ne nous reste plus qu'à examiner de quelle façon les *Familiae* et *Subfamiliae* de mammifères carnivores se répartissent dans ces régions. Le tableau A nous aidera à procéder à cet examen. Nous y avons indiqué les régions par des chiffres romains.

A. Distribution des Familiae et Subfamiliae

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1. Fam. Canidae .	+	+	+	+	+	+		+	+	+	I. 4 FAM. 3 SUBF.
2. ,, Hyaenidae			+	+		+					II. 5 „ 5 „
3. ,, Felidae. .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?	III. 6 „ 6 „

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
4. Fam. Viverridae.		+	+	+	+	+	+		+ [1]	+	IV. 6 FAM. 6 SUBF
a) Subf. Viverrinae. . . .		+	+	+	+	+	+		+ [1]	+	V. 5 „ 6 „
b) Subf. Herpestinae . . .			+	+	+	+	+		+ [1]		VI. 5 „ 4 „
c) Subf. Galidictinae. . . .							+				
d) Subf. Eupleres.							+				VII. 2 „ 3 „
5. Fam. Mustelidae.	+	+	+	+	+	+		+	+		VIII. 4 „ 6 „
a) Subf. Melinae		+	+	+	+	+		+	+		IX. 5 „ 7 „
b) Subf. Mustelinae	+	+	+	?	+			+	+		X. 3 „ 1 „
c) Subf. Lutinae.	+	+	+	+	+	+		+	+		
6. Fam. Ursidae .	+	+	+	+	+			+	+		
a) Subf. Cercoleptinae . .								+	+		
b) Subf. Subursinae. . . .								+	+		
c) Subf. Ursinae	+	+	+	+	+			+	+		

Ce sont, comme on le voit, les *Felidae* qui sont le plus répandus; on les rencontre dans toutes les dix régions, si toutefois les indications que j'ai trouvées dans certains ouvrages, d'après lesquels le *Felis macroscelis* et le *Felis marmorata* habiteraient l'île Célèbes, ne sont pas erronées. Dans l'incertitude, j'ai mis un signe d'interrogation dans la colonne X. D'un autre côté, le *Lynx* se trouve en certains endroits jusque dans la région polaire du nord.

Il n'existe pas de *Canidae* dans la région de Mada-

gascar. Nous voyons également que les *Viverridae* ne se trouvent ni dans la région du pôle nord, ni dans celle de l'Amérique centrale, et que les *Mustelidae* n'existent ni dans la région de Madagascar, ni dans celle de l'Australie. Les *Ursidae* font défaut dans les régions de l'Afrique, de Madagascar et de l'Australie, et les *Hyaenidae* n'habitent que les régions du bassin de la Méditerranée, de l'Inde et de l'Afrique.

Comme on le sait, les savants sont fort peu d'accord entre eux sur la question de la subdivision des familles en *Subfamiliae*, *Genera* et *Subgenera*. Le tableau A montre quelle est la division que j'ai adoptée. J'ai cherché autant que possible à concilier les opinions des principaux classificateurs anglais. On verra par la liste de toutes les *Species* connues jusqu'à présent que j'ai placée à la fin du présent article, quelle est ma manière de voir relativement aux *Genera*, *Subgenera* et *Species*. La tendance qu'ont certains auteurs à créer de nouvelles espèces en s'appuyant, du reste, sur des principes fort discutables, la confusion de la synonymique et la compréhension fort différente que chacun a de la manière et des principes suivant lesquels se sont créées de nouvelles formes, rendent impossible, dans beaucoup de cas, le classement d'espèces réellement distinctes. D'un autre côté, un grand nombre de classificateurs mettent beaucoup trop de zèle à réunir sous une même rubrique les espèces douteuses, et cela ne fait qu'accroître encore l'imbroglio. Aussi, partout où je n'ai pas trouvé la preuve que j'avais affaire à des synonymes, j'ai remplacé par un point d'interrogation la désignation de l'espèce. Le tableau **B** indique, pour chaque région, le nombre de *Genera* et de *Subgenera* (entre parenthèses), tandis que le tableau **C** nous fait connaître le nombre d'espèces séparées; les espèces, dont l'existence dans telle ou telle région n'est pas absolument prouvée, sont accompagnées d'une astérique *).

B. Nombre de Genera et de Subgenera dans chaque région.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Fam. Canidae (5 Genera).	1	2	2	2	2	3	—	1	2	1
„ Hyaenidae (2 Genera).	—	—	1	1	—	2	—	—	—	—
„ Felidae (4 Genera 10 Subgen.). . . .	1(1*)	2(4*)	3(8*)	3(5*)	2(5*)	3(6*)	1	2(3*)	1(2*)	1(1*)
„ Viverridae *a*) Subf. Viverrinae (9 Gen.)	—	1	2	6	3	4	2	—	1[1])	1
„ „ *b*) „ Herpestinae (7 G.)	—	—	2	1	1	7	1	—	1[1])	—
„ „ *c*) „ Galidictinae (2 G.)	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
„ „ *d*) „ Eupleres (1 G.).	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
„ Mustelidae *a*) „ Melinae (9 Gen.).	—	1	2	5	3	2	—	3	3	—
„ „ *b*) „ Mustelinae (6 G.)	3	3	2	1	3	—	—	3	4	—
„ „ *c*) „ Lutrinae (3 Gen.).	2	2	1	1	2	2	—	2	1	—
„ Ursidae *a*) „ Cercoleptinae (5 G.)	—	—	—	2	1	—	—	2	3	—
„ „ *b*) „ Subursinae (2 G.)	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—
„ „ *c*) „ Ursinae (3 Gen.).	1	1	1	2	2	—	—	1	1	—
	8(1*)	12(4*)	16(8*)	21(5*)	19(5*)	23(6*)	6	16(3*)	19(2*)	3(1*)

C. Nombre d'espèces par région.

N.N.	FAM.		SPECIES.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	—	Canidae . .	41	3	9,3*	9,3*	11,4*	8,1*	12,1*	—	5	11,2*	1
2	—	Hyaenidae. .	4	—	—	2,1*	1	—	4	—	—	—	—
3	—	Felidae. . .	38	1*	6,1*	17	15,2*	10,1*	9,1*	1	6	9	1*
4	—	Viverridae .	58	—	1*	8,3*	30	7,1*	24,1*	9[1])	—	2[1])	1
5	—	Mustelidae .	83	12,3*	19,1*	19,2*	23,3*	36,2*	7	—	16	21	—
6	—	Ursidae. . .	27	2	3,1*	6.1*	8,13*	8	.	—	8	11	—
	—		250	20	38	59	88	69	56	9	35	54	3

1) Dans ce nombre sont compris les animaux importés et qui vivent en liberté après s'être acclimatés. Tels sont, dans la région VII, la *Viverra indica* et dans la région VIII, la *Viverra zibetha* et l'*Herpestes malaccensis* (la première dans la République Argentine, la deuxième dans l'île de Santa Lucia, dans le Golfe du Mexique).

Si nous disposons maintenant les régions suivant le nombre des animaux qu'elles renferment, nous obtenons le tableau suivant:

D. Régions disposées d'après le nombre des espèces qu'elles renferment.

	Fam.	Subfam.	Genera.	Subgenera.	Species.
IV. Région de l'Inde	6	6	21	5	88
V. „ de la Chine.	5	6	19	5	69
III. „ de la Méditerranée	6	6	16	8	59
VI. „ de l'Afrique	5	4	23	6	56
IX. „ de l'Amérique méridionale. . .	5	7	19	2	54
II. „ de l'Europe et de la Sibérie . .	5	5	12	4	38
VIII. „ de l'Amérique septentrionale. .	4	6	16	3	35
I. „ du pôle nord.	4	3	8	1	20
VII. „ de Madagascar	2	4	7	—	10
X. „ de l'Australie	3	1	3	1	3

Ainsi le nombre des espèces de carnassiers se réduit à 250. Dans la plupart des manuels de zoologie on en indique 300, mais ce nombre est certainement exagéré. Si l'on retranche du nombre que j'ai obtenu toutes les espèces d'ours que certains auteurs ne considèrent que comme des variétés, on pourra même le réduire à 240 espèces.

De cette façon, j'ai donc atteint mon but, qui était de présenter un court aperçu statistique de la répartition des carnassiers dans les régions zoo-géographiques. Je joins à mon travail une liste systématique de toutes les espèces que j'ai trouvées chez les auteurs. J'ai évité néanmoins d'indiquer les synonymes, car cela demanderait beaucoup trop de place. Du reste, ils seront suffisamment indiqués dans mon ouvrage, qui doit bientôt paraître. J'ai indiqué par des chiffres romains, dans la liste ci-dessous, à quelle région appartient telle ou telle espèce.

Liste des espèces de carnassiers connus jusqu'à présent:

I. Fam. Viverridae.

I. Subf. Viverrinae.

1. *Genus Viverra.*
   1. Viv. civetta L. III. VI.
   2. „ zibetha L. IV. V. IX.
   3. „ civettina Jard. IV.
   4. „ indica E. Gray. IV. V. VI. VII.
2. *Genus Prionodon.*
   5. Pr. gracilis Horsf. IV.
   6. „ pardicolor Hodgs. IV. V.
   7. „ maculosus W. Blanf. IV.
3. *Genus Genetta.*
   8. Gen. vulgaris Gray. II? III. VI.
4. *Genus Fossa.*
   9. F. d'Aubentonii Schreb. VI? VII.
5. *Genus Nandinia.*
   10. Nan. binotata Gray. VI.
6. *Genus Hemigalea.*
   11. H. Hardwickii Gray. IV.
7. *Genus Arctogale.*
   12. Arct. leucotis V. Blanf. IV.

13. Arct. trivirgata Blanf. IV.

8. Genus Paradoxurus.

14. P. typus T. Cuv.
15. „ hermaphroditus Blanf. IV.
16. „ philippinensis Blanf. IV.
17. „ jerdoni V. Blanf. IV.
18. „ aureus Blanf. IV.
19. „ Grayi Blanf. IV.
20. „ larvatus Blanf. IV. V.
21. „ auratus Blanf IV.
22. „ Muschenbrockii Blanf. X (Célèbes).
23. „ lanigerBlanf. IV. V?

9. Genus Cynogale.

24. C. barbata S. Müller. IV.

II. Subf. Herpestinae.

10. Genus Herpestes.

25. H. ichneumon. O. Thom. III. VI.
26. „ griseus Desm. III. IV. VI.
27. „ gracilis Rüpp. VI.
28. „ sanguineus Rüpp. III. VI.
29. „ galera O. Thom. VI. VII.
30. „ pulverulentus O. Thom. VI.
31. „ punctatissimus O. Thom. VI.
32. „ albicauda O. Thom. III. VI.
33. „ Smithii Blanf. IV. V.
34. „ brachyurus Gray. IV.
35. H. fuscus Blanf. IV.
36. „ exilis Gerv. IV.
37. „ malaccensis F. Cuv III? IV.
38. „ vitticollis Blanf. IV.
39. „ cancrivorus Hodgs IV. V.
40. „ fulvescens Blanf. IV.

11. Genus Helogale.

41. Hel. parvula O. Thom. VI.
42. „ undulata O. Thom. VI.

12. Genus Bdeogale.

43. Bdeog. crassicauda Peters. VI.
44. „ puisa Peters. VI.
45. „ nigripes Puch. VI.

13. Genus Cynictis.

46. Cyn. penicillata O. Thom, VI.

14. Genus Rhinogale.

47. Rh. Melleri Gray. VI.

15. Genus Crossarchus.

48. Cr. obscurus F. Cuv. IV.
49. „ gambianus O. Th. VI.
50. „ zebra O. Thom. VI. III?
51. „ fasciatus O. Thom. VI.

16. Genus Suricate.

52. Sur. capensis Desm. VI.

III. Subf. Galidictinae.

17. *Genus Galidictis.*
53. Gal. vittata Gray. VII.
54. „ striata I. Geoffr. VII.

18. *Genus Galidia.*
55. Galid. elegans Geoffr. VII.
56. „ concolor Geoffr. VII.
57. „ olivacea Geoffr. VII.

19. *Genus Eupleres.*
58. Eupleres goudoti J.

II. Fam. Hyaenidae.

1. *Genus Hyaena*
1. H. striata Zim. III. IV. VI.
2. „ crocuta Zim. VI.
3. „ brunnea Thunb III? VI.

Genus Proteles.
4. Pr. H. Lalandii. Geoffr. VI.

III. Fam. Felidae.

I. Genus Felis.

1. *Subgen Tigrina.*
1. F. tigris L. II. III. IV. V.
2. „ macroscelis Temm. IV. V. X?
3. „ marmorata Mart. IV. V? X.

2. *Subgen. Cati.*
4. F. Catus L. II. III.
5. „ manul Pall. II. III. V.
6. „ maniculata Cretzsch III. VI.
7. „ caffra Desm. VI.

3. *Subgen. Leonina.*
8. F. leo L. III. IV. VI.

4. *Subgen. Unicolores.*
9. F. concolor L. VIII. IX.
10. „ yaguarundi Desm. IX.
11. „ eyra Desm. IX.

5. *Subg. Pardina orientalia.*
12. F. pardus L. III. IV. V. VI.
13. „ variegata Wagn. IV.
14. „ irbis Wagn. II. III. V.
15. „ viverina Wagn. IV.
16. „ minuta Temm. IV. V.

6. *Subg. Servalina.*
17. F. serval. L. III. VI.

7. *Subgen. Pardina occidentalia.*
18. F. Onça L. VIII. IX.
19. „ mitis Cuv. VIII. IX.
20. „ pardalis L. VIII. IX.
21. „ macrura Wied. IX.
22. „ tigrina Schreb. IX.
23. „ pajeros Desm. IX.

II. Genus Lynx.

1. *Subgen. Chaus.*
24. L. Chaus Wagn. III.
25. „ caligatus Wagn. III IV.
26. „ servalina Wagn. III. IV. V.
27. „ caudata Gray II? III. V.

2. Subg. Caracal.

28. L. caracal. Wagn. III. IV. VI.

3. Subgen. Lynx.

29. L. vulgaris Fitz. I? II. III. IV. V.
30. „ pardina Oken. III.
31. „ canadensis Desm. VIII.
32. „ rufa Wagn. VIII.

III. Genus Cynailurus.

33. Cyn. guttatus Wagn. III. VI.
34. „ jubatus Wagn. III. IV.

IV. Genus Cryptoprocta.

35. Cryp. ferox Bennett. VII.

Espèces douteuses:

36. Felis planiceps Vig. IV.
37. „ celidogaster Tem. IV? VI.
38. „ badia Gray. IV.

IV. Fam. Canidae.

I. Genus Canis.

1. C. lupus L. I. II. III. IV. V.
2. „ variabilis Wied. VIII.
3. „ chanko Gray IV. V.
4. „ pallipes Sykes. IV.
5. „ hodophylax Tem. V.
6. „ simensis Rüpp. III? VI.
7. „ jubatus Desm. IX.
8. „ antarcticus Shaw. IX.
9. C. latrans Say. VIII. IX?
10. „ aureus L III. IV. VI.
11. „ anthus Cuv. III. VI.
12. „ mesomelas Schreb. III? VI.
13. „ adustus Sundewal. VI.
14. „ Hagenbeckii Noack. VI.
15. „ magellanicus Gray IX.
16. „ cancrivorus Desm. IX.
17. „ microtis Sclat. IX.
18. „ Azarae Wied. IX.
19. „ parvidens Miv. IX.
20. „ urostictus Miv. IX.
21. „ virginianus Schreb. VIII. IX.
22. „ vulpes L. I. II. III. IV. V. VI.
23. „ velox Say. VIII.
24. „ lagopus L. I II?
25. „ corsak L. Erxl. II. III. V.
26. „ fulvus Desm. VIII.
27. „ ferrilatus Hodgs. IV. V?
28. „ leucopus Blyth. IV.
29. „ bengalensis Shaw. IV.
30. „ canus Mivart. III. IV?
31. „ procyonoides Gray II? IV? V.
32 „ chaama Smith VI.
33. „ pallidus Rüpp. III? VI.

34. C. famelicus Rüpp. III.
35. „ zerdoZuinnIII. VI.
36. „ dingo Gould. X.

2. *Genus Cyon.*
37. Cyon javanicus Miv. III. IV.
38. „ alpinus Miv. II. V.

3 *Genus Ictieyon.*
39. Ictic. venaticus Lund. IX.

4. *Genus Lycaon.*
40. Lyc. pictus Pagenst. VI.

5. *Genus Otocyon.*
41 Ot. megalotis Miv. VI.

V. Fam. Mustelidae.

I. Subf. Melinae.

1. *Genus Meles.*
1. Meles taxus Schreb. II. III. IV? V.
2. „ anakuma Tem. V.

2. *Genus Arctonyx.*
3. Ar. collaris F. Cuv. IV. V.
4. „ taxoides Blanf. IV. V.

3. *Genus Mydaus.*
5. Myd. meliceps F. Cuv. IV.

4. *Genus Mephitis.*
6. M. mephitica Coues. VIII. IX.
7. „ macrura Coues. IX.
8. „ putorius Coues. VIII. IX.

5. *Genus Conepatus.*
9. C. mapurito Coues VIII. IX.
10. „ chilensis Coues IX.
11. „ suffocans Coues IX.

6. *Genus Ictonyx.*
12. Ict. zorilla Sundev. III. VI.
13. „ albinucha Thunb. VI.

7. *Genus Taxidea.*
14. Tax. americana Baird. VIII. IX.
15. „ Berlandieri Baird. VIII. IX.

8. *Genus Helictis.*
16. Hel. orientalis Wagn. IV.
17. „ personata Wagn. IV. V.
18. „ subaurantiaca Gray. V.

9. *Genus Mellivora.*
19. Mel. capensis Lesson. VI.
20 „ leuconota Sclat. VI.
21. „ indica Burton. IV.

II. Subfam. Mustelinae.

10. *Genus Galictis.*
22. G. barbara Wiegm. IX.

11. *Genus Grisonia.*
23. Gr. crassidens Nehring IX.
24. „ vittata Bell. IX.

12. *Genus Gulo.*
25. Gulo borealis Nilss. I. II. V. VIII.

13. Genus Mustela.

26. M. martes L. I? II. III. V.
27. „ foina Erxl. I? II. III. IV. V.
28. „ Zibellina L. I. II. V.
29. „ intermedia Sewerzow. II. III. V.
30. „ americana Turton. I. VIII.
31. „ canadensis Erxl. VIII.
32. „ flavigula Bodd. II? IV. V.

14. Genus Putorius.

33. P. foetidus Gray. II.
34. „ Eversmanni Gray. II III. V.
35. „ furo L. II. III.
36. „ sarmaticus Pall. II. III.
37. „ vulgaris Erxl. I. II. III. V. VIII.
38. „ boccamela Cetti. III.
39. ,, ermineus Owen. I. II. III. V. VIII.
40. ,, alpinus Gebler. II. III. V.
41. ,, frenatus Coues IX.
42. ,, frenatus Coues var. Kaneii Aud. I.
43. ,, frenatus Coues xanthogenys Aud. VIII.
44. ,, africanus Desm. III.
45. ,, sinuensis Burm. IX.
46. ,, astutus M. Edw. V. VI?
47. ,, sibiricus Pall. II. V.
48. P. altaicus Pall. III. V
49. ,, temon Hodgs IV. V.
50. ,, melampus Tenm. V.
51. ,, larvatus Hodgs. IV. V.
52. ,, calotus Hodgs. IV. V.
53. ,, strigidorsus Blanf. IV. V.
54. ,, nudipes F. Cuv. IV. V.
55. ,, Kathia Blanf. IV. V.
56. ,, canigula Blanf. III. IV. V.
57. ,, Quiqui Pöppig. IX.
58. ,, cuja Molina. IX.
59. ,, nigripes Aud. Bach. VIII.
60. ,, lutreola Keys. Blas. I? II.
61. ,, aterrima Pall. II.
62. ,, moupinensis M. Ed. V.
63. ,, itatsi Tenn. V.
64. ,, vison Gapper I. VIII.

15. Genus Lyncodon.

65. L. patagonicus Allen. IX.

III. Subf. Lutrinae.

16. Genus Lutra.

66. L. vulgaris Erxl. I. II. III. IV. V.
67. ,, vulgar. var Cuv. IV.
68. ,, vulgar. var. chinensis Gray. V.

69. L. vulgar. var. Swinholi Gray. V.
70. ,, vulg. var. monticola Hodgs IV. V.
71. ,, canadensis Cuv. VIII. IX.
72. ,, canad. var. californica Gray VIII.
73. ,, brasiliensis Gray. IX.
74. ,, Sandbachii Gray. IX.
75. ,, montana Tschudi. IX.
76. ,, poensis Waterh. VI.
77. ,, insularis F. Cuv. IX.
78. ,, aurobrunnea Hodgs IV.
79. ,, Kutab Hügel. V. VI?
80. ,, barang. F. Cuv. IV.
81. ,, maculicollis Licht. VI.

17. Genus Aonyx.

82. Aon. de Lalandi Cuv. VI.

18. Genus Enhydris.

83. Enh. marina Flemm. I. II V. VIII.

VI. Fam. Ursidae.

I. Subfam. Cercoleptinae.

1. Genus Cercoleptes.

1. C. caudivolvulus Illig. VIII. IX.

2. Genus Arctictis.

2. Arct. binturong. Tm. IV.

3. Genus Ailurus.

3. Ail. fulgens F. Cuv. IV. V.

4. Genus Bassaris.

4. B. astuta Licht. VIII. IX.

5. Genus Bassaricyon.

5. Bass. Alleni O. Thom. IX.

II. Subfam. Subursinae.

6. Genus Procyon.

6. Pr. lotor Storr. VIII. IX.
7. ,, cancrivorus Desm. IX.
8. ,, Hernandezii Wagl. VIII.

7. Genus Nasua.

9. N. socialis Wied. VIII. IX.
10. ,, leucorhyncha Tschudi. IX.

III. Subfam. Ursinae.

8. Genus Ursus.

11. U. arctos L. I. II. III. IV. V.
12. ,, arctos var. collaris Cuv. II. V.
13. ,, arctos var syriacus Ehrenb. III.
14. ,, arctos L. var. isabellinus Hors. III. IV? V.
15. ,, arctos var. lagomyiarius Sew. II? III. V.

16. U. arctos var. japonicus Schleg. V.
17. ,, torquatus Blanf. III. IV. V.
18. ,, torquatus var leuconyx Sew. III. V.
19. ,, ferox Lewis VIII. IX?
20. ,, americanus Pall. VIII. IX.
21. ,, cinnamomeus Aud. VIII.
22. ,, malayanus Blanf. IV.
23. H. ornatus F. Cuv. IX.
24. ,, ornatus var. frugilegus Tschudi IX.
25. ,, maritimus L. I. II?

9. Genus Melursus.

26. Mel. labiatus Blanf. IV.

10. Genus Ailuropus.

27. Ail. melanoleucos M. Edw. V.

POSITION

des Strepsiptères dans le système

selon les données du développement postembryonal et de l'anatomie,

par Nicolas Nassonov.

Prof. de Zool. de l'Université Impériale de Varsovie.

Les métamorphoses et l'organisation du groupe des Strepsiptères, groupe présentant un grand intérêt biologique, sont très peu étudiées, par conséquent, leur position dans le système est jusqu'à présent vague et indéterminée. Les observations les plus complètes à ce sujet appartiennent au prof. Ziebold: après lui on l'a très peu avancé. Mes observations sur les métamorphoses et l'organisation des Strepsiptères, particulièrement des Xenos Rossii, ont été faites du temps de mon séjour en Egypte dans un but zoologique. Les données sur les métamorphoses du Xenos Rossii aboutissent aux thèses suivantes:

1) Les larves libres sont étudiées très superficiellement, les parties de la bouche sont inconnues jusqu'à présent. Ces dernières, d'après mes recherches, sont composées d'abord de deux lamelles simples, faiblement isolées du crâne, c'est à dire de deux lèvres, supérieure et inférieure, qui limitent d'en haut et d'en bas l'orifice allongé de la bouche. Dans la cavité de la bouche il n'y a qu'une seule paire d'appendices, des mâchoires supérieures disposées comme celles des Campodea*).

*) *N. Nassonov*. De la Morphologie des insectes inférieures (en russe) Bulletin de la Société des Amis des Sciences naturelles. Moscou 1887.

Les mâchoires inférieures sont complètement absentes. Les larves libres du Xenos Rossii s'introduisent dans la cavité du corps de la larve Polistes gallica. quittent leur tégument chitineux en sortant de ces derniers, apodes en forme de fuseau.

La sortie de ces dernières larves du tégument chitineux des larves libres s'opère d'une manière originale: la chitiné se rompt dans la région occipitale sur la surface dorsale, derrière le crâne, tandis que la tête se rejette en bas, et c'est par l'orifice allongé, qui se forme de cette manière, que sort la larve apode.

2) Les larves parasites apodes des mâles et des femelles, selon l'opinion du prof. Ziebold, se distinguent très aisément par leur forme extérieure. D'après mes observations, toutes les jeunes larves parasites, sorties des cuticules des larves libres, ont la même forme, et c'est seulement par suite de la métamorphose ultérieure qu'apparaissent les distinctions sexuelles. Ces larves ont primitivement la forme d'un corps allongé, dilaté au milieu et aplati en bas. On remarque sur ce corps une tête séparée d'une manière tranchée, avec des ocelles fortement développées comparativement aux stades postérieurs, et avec des appendices de la bouche, formés de deux tubercules disposés des deux côtés de l'orifice allongé de la bouche, et d'une petite saillie transversale, disposée par derrière. Les trois premiers segments, correspondant au thorax, diffèrent beaucoup par leur dimension des dix segments suivants qui forment l'abdomen.

3) Les différences sexuelles, qui apparaissent plus tard, et la métamorphose suivante des larves consistent en ce qui suit: chez les larves des femelles, les deux derniers segments du tronc s'élargissent et se confondent l'un à l'autre; ici le dernier segment diminue beaucoup de dimension. Les trois premiers segments du tronc, qui forment le thorax, commencent peu à peu à se confondre. En même temps la partie thoracique se réunit à la céphalique et forme un céphalothorax, complètement séparé de tout le reste du corps.

La limite entre la tête et le thorax s'est indiquée dans cette partie par une suture, qu'on ne voit qu'à la surface ventrale.

4) La métamorphose suivante de la larve de la femelle en insecte adulte consiste en ce que le céphalothorax s'aplatit fortement du côté de la surface dorsale, le chitine du céphalothorax devient en même temps plus compacte et prend une teinte brune. Dans cet état les larves avancent la partie antérieure de leur corps dehors. Pendant la dernière mue, le chitine du corps de la femelle devient encore plus compacte sur la partie ventrale, et une bande longitudinale et jaunâtre apparaît à cette place. Sur les 2—5 segments de l'abdomen apparaissent les orifices génitaux. Pendant la dernière mue, la cuticule chitineuse de la larve ne se rejette pas, et le corps de la femelle adulte y reste pour toujours. A la place de la suture qui se trouve entre la tête et le thorax de la larve, apparaît un orifice en forme de fente, par lequel sortent dehors les larves libres, et le prof. Ziebold croyait que c'était l'orifice génital.

C'est à ce peu de modifications de la forme extérieure que se borne la métamorphose des larves pour la forme adulte des femelles. Les femelles ne passent pas par le stade des chrysalides dans leurs métamorphoses et semblent s'arrêter dans leur développement au stade des larves, pour lesquelles on les prenait autrefois.

5) Les métamorphoses des mâles sont bien plus compliquées. Les larves des mâles possédent aussi les deux derniers segments confondus l'un avec l'autre, mais ces segments ne se confondent pas tout-à-fait et forment l'extrémité conique de la partie postérieure du corps. Les segments thoraciques se confondent aussi l'un avec l'autre et avec celui de la tête, en formant de cette manière le céphalothorax, qui chez les larves des mâles n'est pas séparé d'une manière aussi tranchée de l'abdomen et s'aplatit faiblement sur la surface dorsale. La limite entre la tête et le thorax se fait voir distinctement de tous côtés comme une suture.

Le chitine de la larve se rompt ensuite le long de cette suture, la partie antérieure du tégument se rejette en forme de couvercle, et c'est de l'orifice qui s'est formé de cette manière que sort le mâle adulte. La dernière cuticule larvale devient très endurcie avant la sortie du mâle et la formation de la chrysalide. Elle prend une couleur brun-foncé sur la région du céphalothorax et du premier segment de l'abdomen, en avançant dehors ces parties entre les segments abdominaux du Polistes gallica.

6) Sous la cuticule des larves du mâle on remarque encore avant la formation du céphalothorax des épaississements de l'épiderme, disposés par paires sur la tête et sur les segments thoraciques. On en voit trois paires sur la tête: la plus grande paire est disposée du côté de la tête, plus près de la surface dorsale, les deux autres paires se remarquent sur la surface ventrale. De la première paire des épaississements se forment les antennes, et de la deuxième et troisième paire — les mâchoires supérieures et inférieures.

On ne remarque le commencement des lèvres dans aucun stade. Des mêmes épaississements, pour la formation des pieds, se sont disposés par paire sur la surface ventrale des trois segments du thorax.

On observe en outre sur chacun des segments du thorax une paire d'épaississements, qui se développent en ailes. Les épaississements ci-dessus mentionnés ont l'aspect d'appendices creux à leur métamorphose ultérieure. Ils s'enfoncent à l'intérieur et, quand ils prennent définitivement la forme de l'appendice correspondant, ils sortent dehors et se disposent sous le chitine de la larve. En même temps apparaît la tête, et c'est ainsi que sous la cuticule larvale se forme peu à peu le corps du chrysalide. Cette chrysalide diffère du mâle adulte par sa forme extérieure, principalement par la surface plus lisse de son corps et par ses appendices plus courts et moins articulés. Cette chrysalide, d'une couleur blanche, se trouve dans le chitine de la larve, sous lequel elle s'est formée comme dans un cocon.

7) Le tube digestif de la larve présente un oesophage etroit et un ventricule spacieux en forme de sac. L'épithélium des parois de ce dernier consiste en grosses cellules, qui s'avancent en forme de tubercules dans la cavité du ventricule. Ces cellules rentrent dans la cavité du ventricule pendant la métamorphose de la larve en femelle adulte et en chrysalide du mâle, de même que chez les fourmis pendant leur métamorphose, selon mes observations*). A leur place se montre une couche de cellules développées de jeunes cellules, qui étaient au paravant disposées en groupes isolés, entre ces grandes cellules et à leur base.

La cavité de l'intestin postérieur chez les femelles ne s'unit pas à celle de l'intestin moyen. L'intestin postérieur chez ces dernières s'atrophie même tout-à-fait par la suite. L'intestin antérieur chez les mâles se développe plus fortement, et quant à l'intestin moyen, qui forme le ventricule, il se raccourcit et s'aplatit jusqu'à sa disparition complète dans certaines places de sa cavité. Les vaisseaux de Malpighi apparaissent en forme de saillies de l'intestin postérieur.

8) Les stigmes ont la forme d'orifices ronds, pas très grands, aux bords lisses. Chaque tronc trachéal se dirige en arrière vers l'abdomen, en s'éloignant des dilatations des stigmes, et donne dans le céphalothorax une branche qui se dirige en avant. Les branches des deux troncs se recourbent ensuite vers l'axe longitudinal, mitoyen du corps, et se réunissent ensuite derrière le cerveau au dessus du tube digestif. De ces branches sortent des ramifications vers les organes voisins. La même construction du système trachéal se voit chez les femelles adultes.

9) Le système nerveux central consiste chez les jeunes larves: 1^{ment} en cerveau céphalique, formé de deux ganglions ovales, bien limités, dont sortent des nerfs grêles qui se dirigent vers les ocelles rudimentaires, et 2^{ment} en une masse

*) N. Nassonov. Sur le développement postembryonal des fourmis. Извѣстія Импер. Общ. Люб. Ест. т. LVIII. вып 1.

nerveuse allongée de ganglions thoraciques et ventraux qui se confondent.

Cette masse s'unit au cerveau céphalique à l'aide des commissures. Le cerveau céphalique des larves de la femelle change peu pendant la métamorphose, c'est pourquoi le cerveau de la femelle adulte diffère très peu de celui de la larve. Chez la larve du mâle, il s'allonge dans la direction transversale, et pendant sa métamorphose en chrysalide, il s'y forme des parties qui caractèrisent le cerveau du mâle adulte que j'ai décrit dans mon article sur les Xenos Rossii*). Ce sont surtout les lobes optiques, qui se développent fortement. La masse nerveuse ventrale des ganglions du thorax et du ventricule confondus les uns avec autres, se partage en deux parties, antérieure et postérieure, par un enfoncement transversal. La première de ces parties se trouve ensuite chez la femelle adulte, de même que chez la larve, dans le céphalothorax, et chez le mâle adulte, dans le thorax; la seconde dans leur abdomen. Ces deux parties sont liées entre elles par des commissures, qui s'agrandissent à mesure que la métamorphose se fait.

10) Les ocelles des larves des femelles diminuent avec l'âge, et vers la métamorphose en femelle adulte, restent en forme de petites ocelles rudimentaires cachées sous un tégument non transparent. Chez les mâles adultes, les grands yeux composés se présentent comme un organe nouvellement formé; les épaississements de l'épiderme sur les côtés de la tête, pour la formation des facettes et des cônes des yeux composés, apparaissent très tôt dans leurs larves.

Les ocelles de la larve disparaissent peu à peu pendant sa métamorphose en chrysalide.

11) Le corps adipeux est faiblement développé au commencement, de sorte que chez les jeunes larves on voit leurs organes intérieurs à travers le tégument extérieur. Le corps

*) N. Nassonov. Xenos Rossii etc. Bulletin de l'Université de Varsovie. 1892 (Извѣстія Варшавскаго Университета).

adipeux des larves plus développées augmente de dimension et remplit toute la cavité du corps. Les larves deviennent à cause de cela non transparentes.

12) Les rudiments des glandes sexuelles se présentent primitivement sous la forme de deux corps cylindriques, disposés dans l'abdomen sur les côtés du tube digestif. Les cellules, entrées dans la composition de ces rudiments chez les femelles, se divisent en portions arrondies. C'est de ces portions que se développent les oeufs pendant la métamorphose ultérieure. Ces portions sont tout-à-fait isolées l'une de l'autre, et les oeufs, qui se développent de ces dernières, se trouvent libres dans la cavité du corps de la femelle, où ils donnent naissance aux larves libres,— c'est le mode de reproduction que je nomme pseudopédogénèse.

Les rudiments des glandes sexuelles du mâle se divisent aussi en portions, dont se forment des faisceaux de spermatoïdes. Mais ces portions restent jointes l'une à l'autre sous une membrane commune qui forme la membrane commune du testicule de la forme adulte.

13) Les canaux génitaux de la femelle se forment à l'aide de l'enfoncement de l'épiderme des téguments extérieurs dans la partie inférieure, du deuxième, troisième et quatrième segments de l'abdomen. Du côté intérieur des portions de culleles mésodermiques s'approchent de ces enfoncements. Sur les 2 — 5 segments se forment, de ces enfoncements épidermiques, des tubes qui s'ouvrent dans la cavité du corps à l'aide d'entonnoirs, et sont entourés des cellules mésodermiques, dont nous venons de parler. Ces tubes pourvus d'entonnoirs présentent une grande ressemblance avec les organes segmentaires des Annélides: je les ai décrits chez les femelles adultes *).

Les canaux génitaux des mâles se présentent primitivement en forme de deux tubes, qui viennent de l'extrémité postérieure des rudiments des glandes sexuelles, se dirigeant

*) *N. Nassonov.* Xenos Rossii etc. 1892.

vers le dixième segment de l'abdomen, où ces tubes se rencontrent et s'attachent au tégument extérieur. A la place de l'attache, pendant la métamorphose ultérieure, ils s'unissent à l'aide de l'enfoncement impair de l'épiderme des téguments extérieurs du neuvième segment de l'abdomen. Pendant le stade des chrysalides, de cet enfoncement se forme le vésicule séminal et le ductus ejaculatorius.

Les canaux forment une paire, s'élargissent et se raccourcissent ensuite, de manière à ce que les testicules des mâles adultes ont l'air d'entrer dans la partie impaire des canaux sexuels des mâles sans l'aide de vasa deferentia.

14) Ces données nous montrent à quel point la métamorphose du mâle diffère de celle de la femelle. Pendant que le mâle passe par une complète métamorphose extérieure et intérieure, suivie de modifications bien profondes de l'organisation de la larve, la femelle n'éprouve pas de métamorphose quelque peu tranchée, et l'organisation de la femelle adulte, les organes sexuels exceptés, diffère très peu du stade larval.

Pour ce qui concerne l'anatomie, j'ai donné des détails sur ce sujet dans mon travail, publié dans les N-os. 1—3 des Bull. de l'Université Impériale de Varsovie 1892 *). Je me bornerai ici à indiquer les particularités suivantes de l'organisation des Strépsiptères, qui les distinguent des autres insectes.

1) L'absence des lèvres postérieures et inférieures chez les mâles, de même que chez les femelles, le développement très faible des mâchoires inférieures chez les mâles et l'absence complète de ces dernières chez les femelles.

2) La position de l'orifice de la bouche des mâles et des femelles à une distance comparativement considérable des parties de la bouche, position qui se rapproche de la position embryonale de cette dernière.

3) La modification de la paire antérieure des ailes et des appendices chez les mâles.

*) N. *Nassonov*. Xenos Rossii etc. 1892,

4) L'organisation du système nerveux central des mâles et des femelles, formé de trois ganglions: d'un susoesophagien, d'un thoracique composé, dans la composition duquel entre le susoesophagien, et d'un ganglion ventral à part.

5) L'isolation des intestins postérieur et moyen chez le mâle et l'absence de ce dernier chez la femelle.

6) L'absence des vaisseaux de Malpighi et des glandes cutanées chez les mâles et chez les femelles.

7) Une communication immédiate entre les testicules originalement organisés et le canal sexuel impair, qui s'élargit en vésicule séminal.

8) La présence des canaux sexuels, disposés sur les 2—5 segments de l'abdomen en forme de tubes courbés, ressemblant aux organes segmentaires des Annélides.

9) L'absence des ovaires et le mode original de reproduction (Pseudépédoginèse).

La position dans le système du groupe des Strépsiptères ne peut être à présent regardé comme fixée, à cause de la connaissance insuffisante que nous avons des représentants de ce groupe.

Les entomologistes sont d'opinions divergentes à ce sujet. Ces opinions aboutissent à deux avis principaux: les uns regardent le groupe de ces insectes comme un ordre indépendant et le placent sous le nom de Strépsiptères ou Rhipiptères au niveau des autres ordres, Coléoptères, Lépidoptères etc. en le regardant comme tout différent par les particularités de son organisation et comme leur équivalent.

Les autres s'en tiennent à l'opinion que ce groupe est en affinité avec les Coléoptères et le regardent seulement comme une famille indépendante. Cette opinion a été émise surtout dans les derniers temps.

M. Brauer *) regarde ce groupe comme proche des Co-

*) Brauer. Systematisch-zoologische Studien Sitz. Ber. Acad. Wien Bd. 91. 1885. aussi — Ueber das segment médiaire Latreille's. Sits. Ber. Acad. Wien Bd. 85. 1882.

léoptères; c. à. d. comme une branche déviée de la famille Malacodermata qui se rapporte aux Coléoptères.

Leconte et Horn *) rapportent le groupe des Strépsiptères à l'ordre des Coléoptères sous la rubrique de la famille des Stylopidae, fondant leur opinion sur les connaissances obtenues jusqu'à présent des stades de la métamorphose, et sur l'interprétation des caractères extérieurs. Ils placent la famille Stylopidae entre les Coléoptères parmi l'ordre des B. Heteromères, immédiatement après les Rhipiphoridae.

La ressemblance avec les Coléoptères sous le rapport de l'organisation du corps se borne, à ce qu'il me semble, seulement à quelques traits communs de la forme extérieure du mâle. Cette ressemblance consiste principalement dans le caractère commun de l'organisation du squelette du métathorax, très développé chez les Strépsiptères, de même que chez les Coléoptères. Mais le développement du métathorax est sans doute sous la dépendance du développement chez les uns, comme chez les autres, de la paire postérieure des ailes, comme les organes du mouvement. Pour ce qui concerne l'organisation même des ailes, nous y trouvons la différence suivante: la première paire d'ailes des Coléoptères ne leur sert pas pour voler, mais seulement pour couvrir la paire postérieure et ne change jamais en appendices, comme nous le remarquons chez les Strépsiptères; la seconde paire d'ailes chez les Coléoptères ne présente pas une nervation aussi simple que celle des Streptiptères.

Toutes les particularités du développement postembryonal et de l'anatomie ci-dessus mentionnées montrent une différence très prononcée, non seulement entre les Strépsiptères et les Coléoptères, mais aussi entre ces premiers et tout autre ordre d'insectes, et donnent le droit de regarder les Strépsiptères comme un ordre indépendant. Les Strépsiptè-

---

*) Leconte und C. Horn. Classification of the Coleoptera of North-America. Smitton Mite. Coll. 1883.

res représentent un groupe, provenant probablement des ancêtres communs à tous les insectes ailés (Pterygogenea); ils présentent une branche indépendante et considérablement déviée des autres ordres. Ce groupe s'est formé probablement plus tard que les Orbtoptères, Pseudoneuroptères et Neuroptères.

Sur la lumination

des animaux de la mer Blanche.

Du laboratoire du Cabinet zootomique de l'université de St.-Pétersbourg.

C. Khvorostânsky.

Nous avons jusqu'ici des connaissances très insuffisantes sur la lumination de la mer Blanche; ainsi nous trouvons, par exemple, chez M. le Prof. N. Wagner *), des faits concernant quelques vers luisants.

Dans la séance du séminaire zoologique du 7 Février 1892, j'ai fait une communication sur la lumination des *Polynöe aspera* Hansen et *Sagitta bipunctata* Quoi et Gaimard.

La première forme m'a été fournie en deux exemplaires par Mr. Tarnani: elle a été pêchée le 7 Juillet 1891, dans la baie de Solovetsk près des roches de Tolstick, sur une profondeur de 3 à 6 sagènes, à près de 2 verstes de la côte: j'ai pêché moi même la 2-me forme en 1890, dans le détroit d'Auser.

Malheureusement Mr. Tarnani n'a pas pu m'indiquer les parties luminantes du corps du Polynoë aspera.

Quant à la seconde forme, Sagitta bipunctata, elle ne vécut pas assez longtemps dans l'aquarium, ce qu'on observe généralement pour tous les animaux pélagiques. Malgré tous les soins, les sagittas ne restèrent en vie que 1—1 $^1/_2$ jours, et vers le soir du deuxième jour il n'y avait qu'un exem-

*) Н. Вагнеръ. Безпозвоночныя животныя Бѣлаго моря. СПБ. 1885.

plaire de vivant qui luminait; chez les animaux morts je n'observai pas de lumination.

Les points luminants se trouvent sur la partie postérieure et plus étroite du dos, près de la queue, comme l'a décrit aussi M. Henri Giglioli pour les sagittes du port Anger, dans l'île de Java *).

D'après mes observations, le corps de l'animal luminait d'une lumière claire: quelques uns des sogites luisants faisaient des mouvements très lents et restaient immobiles, même quand on les touchait: d'autres, au contraire, quand on les touchait devenaient plus vifs et plus agiles. Mis dans un aquaire, elles en éclairaient le fond d'une lumière vive; mises dans de l'esprit de vin, elles cessaient instantanément de luire.

J'ai essayé, comme de juste, de trouver sur le corps des sagittes quelques organes de lumination, en employant la méthode des coupes, mais je n'ai pu trouver rien de particulier dans la structure de leur corps.

La lumination commençait régulièrement à 11 heures de la nuit. (J'ai fait mes observations entre le 12 et le 14 Juillet). La lumière devenait plus faible lorsqu'on mettait les animaux dans une chambre éclairée; mais quand je portais pendant la journée le vase contenant les sagittes dans une chambre sombre—la lumination n'avait pas lieu.

Selon Mr. Etienne Jourdan **), les cellules luminantes des Polynoë torquata Clapas sont d'origine épidermique. En me basant sur ce fait, je suppose que la lumination de la sagitta bipunctata Q. et G. est de même origine. La couche inférieure de l'épiderme doit posséder une faculté phosphorescente, et ses cellules deviennent lumineuses, comme celles du Polynoë torquata Clapar.

---

*) Les animaux et les végétaux lumineux, par Henri Gaadeande Kewille. Paris 1890, p. 71.

**) Etienne Jourdan. Structure des élytres de quelques Polynoë. Zool. Anzeiger. 1885, № 189.

Sur les organes
excréteurs chez les arthropodes terrestres,

par A. O. Kovalevsky.

Avec 4 planches.

Introduction. — Insectes. — Myriapodes. — Aranéides. — Scorpionides. — Ouvrages cités. — Explication des planches.

I. INTRODUCTION.

Beaucoup de savants se sont occupés de la question des organes excréteurs chez les animaux invertébrés, mais, jusqu'à présent, on s'est surtout efforcé de faire ressortir l'importance morphologique de ces organes sans chercher à approfondir le côté physiologique ou physiologo-chimique de la question. Cependant, pendant ces dernières années, on a entrepris dans ce sens un assez grand nombre de travaux, et maintenant nous possédons, sur toutes les classes du règne animal, des données assez précises, où sont déterminées les lois générales qui régissent la spécialisation progressive et la différenciation de ces organes.

Chez les animaux les plus rudimentaires, ces organes apparaissent dans le plasme du corps sous la forme de simples vacuoles, tantôt disséminées dans différentes parties du corps, tantôt occupant une place déterminée sous la forme de vacuoles pulsatiles ou contractiles. M. Meissner (1) est parvenu à démontrer que, chez les infusoires, le liquide qui s'amasse dans ces vacuoles, possède une réaction acide, fait qui a été constaté dans la suite par un grand nombre de savants.

Si des animaux les plus simples nous passons aux Coelentérés, nous remarquons que, chez ces derniers, le système excréteur est resté, à proprement parler, le même que chez les animaux inférieurs; en d'autres termes: que chaque cellule est probablement capable aussi bien d'absorber que d'excreter, en éliminant immédiatement au dehors ou en conservant à l'intérieur du plasme les produits de l'excrétion. J'ai fait dans ce sens des expériences sur les Tubulaires. J'ai introduit dans leur cavité digestive, par la partie inférieure du tube, un mélange de carmin et d'indigo-carmin, après quoi j'ai lié la partie inférieure du corps pour empêcher le liquide de s'échapper. Au bout de quelque temps j'ai disséqué ces animaux et j'ai constaté que les cellules d'entoderme renfermaient une quantité de granules colorés en rouge par le carmin, des grains de carmin et des morceaux d'indigo-carmin de forme irrégulière.

J'expliquerai la présence dans les mêmes cellules du carmin et de l'indigo-carmin, en disant que l'indigo-carmin, en se mélangeant à l'eau de mer, se précipite sous la forme de cristaux.

Comme, d'autre part, les cellules entodermiques des Tubulaires possèdent la faculté de digestion intra-cellulaire, elles absorbent les cristaux d'indigo-carmin en les déformant, mais, étant incapables de les digérer, elles les laissent de côté à l'état informe; on pourrait même dire à la rigueur qu'elles les relèguent dans les différentes portions de leur plasme.

En outre, j'ai pu observer un phénomène intéressant que je crois devoir citer ici parce qu'il montre combien ces grains de carmin et d'indigo-carmin peuvent se conserver longtemps à l'intérieur des tissus des Tubulaires. Les Tubulaires étaient fort incommodés par l'introduction du mélange ci-dessus, et leurs têtes se détachaient du corps; néanmoins, ils ne mouraient pas, mais, après un laps de temps plus ou moins long, ils donnaient naissance à de nouvelles têtes et par suite à de nouveaux tentacules. Dans les cellules internes

de ces tentacules (fig. 4 t. c.), qui forment une sorte de squelette se composant d'une rangée de cellules entodermiques, de même que dans l'entoderme des glandes sexuelles, on pouvait observer des grains colorés par le carmin et des globules d'indigo-carmin ayant conservé la forme qu'ils avaient en pénétrant dans les cellules entodermiques, dans les premiers jours qui avaient suivi l'introduction du mélange colorant. De là il ressort évidemment que les pigments relégués à l'intérieur des cellules entodermiques continuent à s'y maintenir, même lorsque ces cellules concourent à la formation de tissu d'un autre genre. De fait, la relégation à l'intérieur d'une cellule d'une substance impropre à l'organisme, sous forme de globule compact, peut être considérée comme une sorte d'excrétion ou d'isolation: que la cellule rejette au dehors une substance impropre tant à sa nutrition qu'à la formation de ses tissus, ou qu'elle l'élimine de la circulation générale des sucs, en l'isolant ou plutôt en l'introduisant dans quelque portion inactive de son plasme, cela revient au même; en effet, le corps ou la substance absorbée peut soit contribuer à la nutrition, soit y être impropre et, dans ce dernier cas, être relégué dans quelque portion de la cellule; il arrive même parfois que ce corps peut être utile à l'organisme, par exemple lorsqu'il cède à l'action prolongée du plasme et finit par se dissoudre.

J'ai cité quelques exemples de ce genre de phénomène dans mes „Recherches sur la rate des Mollusques“ (2). Les cellules de la glande, désignée par moi sous le nom de *rate*, avaient la propriété d'absorber toutes sortes de substances solides qui s'introduisaient dans l'organisme, qu'elles fussent ou non impropres à la digestion. Si les substances absorbées par les cellules étaient susceptibles d'être digérées par le plasme de la cellule, la digestion s'effectuait immédiatement: les substances étaient dissoutes et disparaissaient. De ce nombre étaient les globules sanguins, le lait, les corpuscules vitellins des oeufs de requin, etc. Si, au

contraire, les substances étaient impropres à la digestion (par exemple, l'encre des Sépias (globules noirs), le carmin, l'amidon), elles étaient reléguées dans le plasme de la cellule et s'y conservaient pendant des mois entiers. Ces substances étaient en quelque sorte éliminées de l'organisme, ou plutôt isolées. Les cellules de la rate jouaient donc à la fois le rôle de cellules digestives et de cellules excrétrices (dans le sens d'isolation), exactement de la même manière que les cellules entodermiques des Tubulaires. J'ai eu l'occasion d'observer chez les mêmes pleurobranches que certaines substances, qui avaient été reléguées de la sorte dans le plasme des cellules et avaient paru au premier abord impropres à la digestion, finissaient cependant, après une période plus ou moins longue, par être digérées; ainsi donc, des corps éliminés, ou plutôt isolés de l'organisme, peuvent être appelés à jouer le rôle de matières nutritives mises en réserve et assimilées.

Il arrive parfois qu'une substance nutritive, telle que la globuline par exemple, qui avait été reléguée dans les muscles ou dans les autres tissus du corps à une période où il y avait excès de nutrition, est absorbée ou dissoute plus tard lorsque la nutrition est insuffisante. On peut expliquer ce processus de la manière suivante: si les sucs sont trop chargés ou plutôt saturés de matière nutritive, ils ne dissolvent pas la globuline; si, au contraire, leur saturation diminue: la globuline est dissoute par les sucs; en d'autres termes: la globuline peut, suivant les cas, être reléguée dans le corps ou être dissoute.

Les substances absorbées par les cellules de la rate des mollusques se comportent à peu près de la même manière. J'attache en particulier une grande importance à une observation que j'ai eu l'occasion de faire sur des globules sanguins rouges de requin introduits dans l'organisme à l'état frais, après différents modes de traitement, de conservation et de coloration. Les globules sanguins de requin, introduits à l'état frais (c'est-à-dire en quelque sorte à l'état vivant),

dans le corps d'un pleurobranche, étaient absorbés par les cellules de la rate; au bout de quelques jours ils étaient digérés et disparaissaient des cellules. Si, au contraire, les globules étaient introduits dans le corps du pleurobranche, après avoir été préalablement traités par le bichlorure de mercure, soumis à un bon lavage et colorés par le carmin, ils étaient aussi absorbés par les cellules de la rate, mais leur digestion exigeait un temps incomparativement plus long que la digestion des globules sanguins à l'état frais; néanmoins ils finissaient pourtant par être digérés. Le Docteur P. Mayer m'a donné des globules sanguins d'Acanthias qui avaient été conservés pendant huit ans dans l'alcool et colorés par le carmin. Introduits dans le corps d'un pleurobranche, ces globules furent également absorbés par les cellules de la rate, mais sans pouvoir être dissous tout d'abord. Plusieurs semaines s'écoulèrent sans apporter de changements. Les pleurobranches que je disséquai renfermaient dans les cellules de la rate des globules sanguins non dissous. J'en conclus que, par suite du séjour trop prolongé dans l'alcool, la substance des globules sanguins n'était plus susceptible d'être dissoute, mais je ne tardai pas à revenir sur cette opinion. En disséquant un pleurobranche, qui avait survécu environ trois mois après avoir été soumis au traitement ci-dessus, je constatai que les globules sanguins avaient été dissous. Le carmin qui avait servi à les colorer était encore renfermé à l'intérieur de la cellule.

Le cas que je viens de citer présente une très grande importance relativement au phénomène qui nous occupe, et les données qu'il fournit permettent de procéder d'une façon régulière à l'étude des produits excrétés. Si les globules sanguins conservés si longtemps dans l'alcool étaient demeurés complètement indissolubles, nous aurions pu comparer leur confinement dans les cellules de la pulpe splénique au processus par lequel les produits impropres à l'organisme, tels que l'encre de Chine, la sépia, le carmin, etc., sont éliminés ou plutôt isolés de l'organisme. Pendant l'espace de

plusieurs semaines les substances introduites semblaient effectivement devoir rester indissolubles, mais cette inaction n'était qu'apparante: en réalité, les globules étaient soumis tout le temps à l'action des sucs du plasme et finissaient par être dissous et assimilés; seul, le carmin, substance absolument impropre à l'organisme, restait à l'intérieur de la cellule à l'état de déchet. Ce phénomène prouve que les globules sanguins n'ont pas cessé d'être soumis à l'action dissolvante du plasme des cellules spléniques; mais la composition de la substance elle-même a opposé de grands obstacles à cette action dissolvante, et il a fallu des mois entiers pour que le plasme parvienne à dissoudre les parties assimilables des globules sanguins et à les séparer d'une substance impropre à l'organisme, le carmin, qui est restée à l'intérieur des cellules.

Cet exemple nous explique le phénomène de la conservation de parties solides à l'intérieur des cellules de l'entoderme des tubulaires qui entrent dans la composition des cellules des tentacules; ces cellules conservent une foule de substances à l'intérieur de leur plasme pendant très longtemps, souvent même pendant toute la durée de leur existence; quelquefois elles réussissent à les dissoudre, quelquefois aussi elles n'y parviennent pas. On trouve un exemple analogue dans la description de Metschnikov; cet auteur signale des cas où des leucocytes, qui avaient absorbé des grains de carmin, devenaient ensuite des cellules de tissu conjonctif et conservaient dans cet état les grains de carmin absorbés à une période antérieure de leur existence; il y a une complète analogie entre ce phénomène et la présence de globules de carmin dans les cellules axiales des tentacules chez les tubulaires.

Si des Cœlentérés nous passons aux types plus élevés du règne animal, nous constatons, notamment chez les vers inférieurs de la classe des Platodes, la même participation de la totalité ou de la grande majorité des cellules au processus d'excrétion: je veux parler ici du système désigné sous

le nom de système aquifère. On sait que ce système excréteur prend naissance à l'intérieur des cellules du parenchyme du corps sous forme d'un petit renflement, qui est souvent pourvu de cils vibratiles spéciaux que l'on a très justement comparés à la flamme d'une bougie (Flammen). La structure de ces vésicules excrétrices correspond à celle des vésicules ou vacuoles des infusoires et d'un grand nombre de cellules des Cœlentérés. Ici toutefois on remarque une différence importante qui indique un degré supérieur d'organisation. Cette différence consiste en ce que les vésicules excrétrices des cellules séparées ne s'ouvrent pas directement et immédiatement au dehors, et que les canaux excréteurs, avant de s'ouvrir au dehors, forment d'abord une sorte de réseau ou de système complet.

Bien que je n'aie pu explorer ce système que chez quelques Cestodes, et encore d'une manière partielle, j'ai constaté néanmoins que le produit excrété par les cellules réagit à peu près de la même manière que les excrétions des vacuoles des infusoires et possède, selon toute probabilité, une réaction acide.

Si nous passons ensuite aux formes plus élevées des vers du même type, dont l'organisation offre ceci de particulier que les parois du corps qui entourent le canal intestinal sont séparés de ce dernier par une large cavité spéciale, désignée sous le nom de cavité du Cœlôme, nous trouvons que les processus d'excrétion sont effectués principalement par les cellules de cette cavité; ces processus s'accomplissent soit immédiatement, par exemple au moyen des cellules qui couvrent le canal intestinal du côté de la cavité du corps, soit au moyen de la différenciation de parties spéciales (sections) qui se transforment en tubes segmentaires. Les recherches effectuées par un grand nombre d'embryologistes ont démontré que ces canaux segmentaires des annélides ne sont autre chose que des parties détachées de la cavité embryonnale du corps, autrement dit, des portions spécialisées de cette dernière.

Autant qu'on peut en juger par les recherches encore bien incomplètes faites sur les annélides, ces canaux segmentaires secrètent des liquides ayant une réaction acide, c'est-à-dire colorant en rouge le tournesol; ceci a été constaté notamment pour les ordres Nereis et Lumbricus.

Les produits, les modes et les processus mêmes d'excrétion varient tellement chez les annélides qu'il est impossible de leur accorder une place dans cette courte esquisse. Je me bornerai seulement à indiquer ce qui touche de près à la question qui nous intéresse, je veux parler du rôle que jouent dans ce processus les parois de la cavité du corps, survenue chez cette classe, et de la réaction acide qui est celle qui prédomine dans les produits excrétés par ces parties différenciées de la cavité du corps des annélides.

Si des annélides nous passons à un type plus élevé d'arthropodes, notamment aux crustacés, nous remarquons que chez ces derniers les principaux organes excréteurs sont également des organes segmentaires quelque peu modifiés, auxquels on donne le nom de glandes antennaires et coquillières; toutefois ces derniers n'apparaissent pas en aussi grand nombre que chez les annélides et se réduisent à une ou deux paires d'organes, désignés sous le nom de glandes antennaire et coquillière; ces organes se rencontrent tantôt conjointement, tantôt à l'état isolé. Ces glandes se rapprochent du type des organes segmentaires et se différencient chez presque tous les crustacés en formant deux sections: une section supérieure, nommée *vésicule terminale*, et une section inférieure ou plus périphérique, désignée sous le nom de *canalicule urinaire*. Ces deux sections de la *néphridie* représentent deux parties importantes de l'organe segmentaire que nous appelleront désormais organe urinaire, conservé chez tous les crustacés aux différents degrés de leur développement relatif.

Le type de cette néphridie différenciée n'est pas compliqué: ainsi que je l'ai dit plus haut, elle comprend deux sections, la *vésicule terminale* et le *canalicule urinaire;* on peut encore y adjoindre la vessie urinaire.

Ces deux sections de la néphridie remplissent en somme une seule et même fonction physiologique, qui est d'excréter les produits urinaires.

Voici comment elles se partagnet ce rôle: la vésicule terminale fonctionne au moyen de cellules ayant une réaction acide (je veux dire par là que les produits excrétés par ces cellules colorent en rouge le tournesol), tandis que le canalicule urinaire fonctionne au moyen de cellules franchement alcalines ou neutres.

Ces deux sections persistent également chez tous les animaux supérieurs: athropodes, mollusques et vertébrés. Chez les vertébrés, ce sont les pelottes de Malpighi qui remplissent le rôle de vésicule terminale; chez les mollusques, ce rôle est rempli par les glandes péricardiales, tandis que le rôle des canalicules urinaires est exercé par l'organe de Bojanus ou, à proprement dire, par le rein du mollusque.

Par leur origine, toutes ces glandes peuvent être assimilées morphologiquement à la cavité du corps. En effet, elles sont formées par l'épithélium de cette dernière et restent souvent en contact permanent avec elle.

Elles en sont le prolongement immédiat, ainsi qu'on peut l'observer chez les annélides, et représentent des sections détachées de la cavité embryonnale du corps, telles que les canalicules et les organes segmentaires des reins chez les vertébrés et les mollusques. D'autres fois, bien que remplissant déjà les fonctions d'organe excréteur, elles sont cependant encore des cellules épithéliales de la cavité du corps. C'est ce qu'on peut observer chez certaines cellules de la glande péricardiale des Lamellibranches (Peignes) (4) (quand cette glande apparaît sous forme de brides glandulaires et de plis situés sur les oreillettes du coeur), lorsque ces cellules ne se sont pas encore différenciées sous forme de glande indépendante, c'est-à-dire possèdent leur cavité propre (limitée par eux), mais représentent simplement des cellules modifiées de la cavité du corps.

A cet ensemble d'organes excréteurs, qui présentent prin-

cipalement, ou plutôt exclusivement, le caractère des organes excréteurs urinaires, vient s'ajouter encore tout un système d'organes „d'un autre type“, si l'on peut s'exprimer ainsi. Ils appartiennent à la catégorie des organes spléniques dont la fonction est de régler la composition des substances et des corps qui entrent dans le corps de l'animal.

Cette fonction régulatrice s'exerce immédiatement, soit au moyen de propriétés chimiques des cellules qui entrent dans la composition de ces organes, soit au moyen de cellules vivantes émanées de ces mêmes organes et distribuées dans tout le corps: on donne à ces cellules le nom de leucocytes. Après avoir joué un rôle plus ou moins important, ces organes se différencient de nouveau en organes purement spléniques, c'est-à-dire chargés de régulariser la circulation des sucs et des éléments dans l'organisme, et en organes chargés de former des agglomérations éphémères ou plus ou moins permanentes de matières nutritives ou autres dans l'organisme. Au point de vue morphologique, ils présentent tous les caractères des organes parenchymateux, c'est-à-dire issus non des enveloppes épithéliales, mais directement des cellules parenchymateuses du mésoderme.

I. INSECTES.

Après cette courte esquisse de la structure et de l'activité des organes que l'on peut rattacher au système général des excréteurs, nous passerons à leur examen chez les arthropodes.

Le type des organes urinaires excréteurs, d'origine épithéliale, presque exclusivement mésodermique, se modifie ou disparaît même complètement dans les formes d'animaux chez lesquels les fonctions urinaires s'exécutent par les *expansions* du canal digestif. Ce rôle du canal digestif apparait déjà chez quelques vers et chez les crustacés; mais

c'est chez les arthropodes terrestres (insectes, myriapodes et, en partie, chez les arachnides) qu'il atteint son complet développement. Chez les insectes, l'intestin terminal, soit directement (Aphis) [5]), soit par le moyen des coecums, tubes de Malpighi, exécute la partie principale de la fonction urinaire, c'est à dire l'excrétion des sels uriques. Alors les néphridies cessent complètement de se développer ou sont relégués au second plan; mais en même temps, on observe dans l'organisation des animaux eux-mêmes de tels changements que la forme générale des organes et des tissus excréteurs se modifie considérablement. C'est surtout chez les insectes que nous avons pu observer ces modifications.

Nous avons déjà dit plus haut que le type général des organes urinaires, tel qu'il s'est développé chez les formes animales supérieures: vertébrés, mollusques et crustacés, nous apparait divisé en deux sections. La première section est représentée par le corps malpighien du rein des vertébrés, la glande péricardiale des mollusques et la vessie terminale de la glande urinaire des crustacés et des scorpions; la deuxième section est représentée par les canalicules urinaires des vertébrés, des crustacés et des scorpions et par l'organe de Bojanus des mollusques. Ces deux sections, ainsi que nous l'avons démontré à plusieurs reprises, se comportent d'une manière bien tranchée vis à vis de certains réactifs, tels que le carmin d'ammoniaque et l'indigo-carmin; la première excrète le carmin d'ammoniaque et ses cellules ont une réaction acide, tandis que la seconde excrète l'indigo-carmin et que ses cellules, dans la plupart des cas étudiés, ont ou manifestent une réaction alcaline.

Chez les arthropodes aériens, je veux parler de ceux chez lesquels les *expansions* de l'intestin terminal se chargent d'excréter du corps les produits urinaires, ces expansions remplissent le rôle d'organes urinaires néphridiaux, rôle qui était rempli par la seconde section, c'est-à-dire par la section alcaline, qui excrète l'indigo carmin; en d'autres termes ces expansions remplissent le rôle des canalicules urinaires

chez les vertébrés et les crustacés, et des organes de Bojanus chez les mollusques. Par contre, ces organes ne remplissent pas la fonction de la vésicule terminale chez les crustacés, de la pelote malpighienne du rein chez les vertébrés et de la glande péricardiale chez les mollusques; ces fonctions s'accomplissent dans ces formes au moyen de dispositions spéciales. Pour les découvrir, on peut faire deux expériences parrallelès sur deux formes d'arthopodes chez lesquels les reins néphridiaux et les tubes de Malpighi existent. Introduisons par exemple, dans le corps d'une écrevisse de rivière (*Astacus fluviatilis*) et de quelque autre insecte un mélange d'indigo-carmin et de carmin d'ammoniaque. Dans l'*Astacus*, ces deux substances seront excrétées par la glande antennaire (glande verte) — néphridies—et de telle façon que le carmin sera excrété par le vésicule terminale (Fig. 5 *e n*) et l'indigo-carmin par le canalicule urinaire (*h k*); chez l'insecte, l'indigo-carmin sera excrété par les tubes de Malpighi (Fig. 6) et le carmin se déposera dans les cellules péricardiales (Fig. 7, 8 et 9). Si nous employons d'autres substances, telles que le tournesol, ou les sels de différents métaux, nous trouverons le même parallélisme; c'est pourquoi nous avons le droit d'assimiler en quelque sorte le rôle de la vésicule terminale de la néphridie de l'écrevisse et les organes correspondant aux cellules péricardiales des insectes. Je ne rechercherai pas s'il y a ici analogie morphologique, c'est à dire homologie; en effet, pour cela il est nécessaire de réunir un plus grand nombre de faits appartenant au domaine de l'embryologie, de l'anatomie et de la physiologie de ces organes. Afin de rendre la démonstration plus sensible, j'ai reproduit ici des dessins, exécutés d'après des photographies, montrant les coupes des glandes péricardiales de quelques insectes et la manière dont les grains de carmin excrétés y sont disposés; on y voit en outre des canalicules malpighiens d'insectes où sont indiqués les dépôts d'indigo-carmin.

Indépendamment des cellules péricardiales, le carmin, le

tournesol et un grand nombre d'autres substances, se déposent encore dans le tube guirlandiforme des larves de mouche, tube qui réunit entre elles les glandes salivaires de ces insectes. Le carmin se dépose à l'intérieur de ces cellules sous forme de petits grains. Lorsque cette substance est introduite en trop grande abondance, elle remplit presque toute la cavité de la cellule; seul le stroma (plasme de la cellule et noyau) reste toujours incolore. Chose remarquable, les modes de relégation du carmin dans les cellules péricardiales et dans la vésicule terminale des crustacés offrent une complète analogie. Dans l'un et l'autre cas le carmin apparaît à l'intérieur du plasme sous forme de globules rouge-clair. Tantôt ces globules restent en permanence à l'intérieur des cellules, comme cela a lieu chez les insectes, tantôt ils sont rejetés dans la cavité de la glande, comme cela a probablement lieu chez l'écrevisse de rivière. L'indigo-carmin ne se dépose jamais sous cette forme mais apparaît toujours dans la lumière du canalicule de Malpighi sous forme de menus cristaux. Le noyau des canaux de Malpighi des insectes reste complétement incolore, sauf dans les cas où l'on a introduit une telle quantité d'indigo qu'elle devient mortelle pour l'animal; dans ces cas les noyaux se colorent en bleu, mais cela m'a paru être un signe de mortification du tissu. C'est chez les blattes que j'ai le plus souvent observé cette coloration du noyau. Quant à la question de savoir comment s'effectue l'excrétion de l'indigo-carmin, il m'a été jusqu'à présent impossible de l'élucider, malgré les tentatives que j'ai faites dans ce but. Dans la plupart des cas, surtout lorsque les cellules pénètrent par de hauts mamelons dans la cavité du tube de Malpighi, et que leurs points de contact sont plus minces, c'est précisément sur ces points que l'indigo s'élimine (Fig. 6) et que les limites des cellules paraissent remplies de dépôts d'indigo-carmin formant tout un réseau bleu sur la surface interne du canal de Malpighi. Cet état ne s'observe que dans les premiers temps après l'introduction de l'indigo; ensuite les

masses excrétées tombent dans la lumière du canal et il devient alors difficile de découvrir le lieu de sa première appartion.

Je ferai remarquer ici que les tubes de Malpighi ne déposent pas toujours l'indigo-carmin. Les tubes de Malpighi de la toupe-grillon, Gryllotolpa vulgaris, nous en fournissent un exemple remarquable. On sait que chez cet insecte les canalicules de Malpighi sont de deux sortes: les uns jaunes, les autres blancs. Ces derniers renferment des concrétions qui ont été prises par beaucoup de savants pour de véritables excrétions urinaires. Les tubes jaunes de Malpighi sont seuls sensibles à l'action de l'indigo qu'ils éliminent du corps par la voie ordinaire; quant aux tubes blancs renfermant des concrétions, ils n'excrètent ni l'indigo, ni le carmin. Cette manière d'être négative, de la part d'organes qui se rattachent morphologiquement aux organes urinaires, est loin d'être un fait isolé. Chez un grand nombre de crustacés: Amphipodes, Isopodes, Squilla, etc., les canalicules urinaires de leurs néphridies (glandes coquillières) n'excrètent pas l'indigo.

Le corps adipeux des insectes reste absolument insensible à l'action des substances mentionnées plus haut. Tant que les cellules sont saines et vivantes, elles ne se colorent pas et n'absorbent pas les substances en question. Et cette insensibilité persiste même lorsque les cellules sont de nature différente, comme cela a lieu notamment chez la mouche (cellules adipeuses et intercalaires).

Les cellules des organes urinaires offrent encore cette particularité qu'elles ne peuvent absorber que les solutions (c'est là du moins une particularité propre aux cellules rénales des vertébrés, des crustacés, des mollusques et des insectes); par conséquent la faculté de *phagocytose* leur fait défaut.

Balbiani et tout récemment Cuenot émettent l'opinion que les cellules péricardiales des insectes peuvent absorber les corps durs („agissent comme glande phagocytaire"). A l'appui

de leur dire ces savants signalent la propriété qu'ont ces cellules d'absorber les bactéries. Pour ce qui concerne à proprement parler la phagocytose, j'ai étudié une foule d'insectes variés, mais je n'ai jamais eu l'occasion de remarquer que les cellules péricardiales absorbassent les corps durs. Voici ce que j'ai eu l'occasion d'observer à ce sujet en 1888: lorsqu'on introduit dans le corps d'un insecte de la poudre de carmin, elle n'est pas absorbée par les cellules péricardiales et ces dernières ne se colorent pas en rouge; ce sont les leucocytes qui absorbent les grains de carmin et, après les avoir dissous, les transmettent aux cellules péricardiales. Ainsi donc, les cellules péricardiales n'ont pas le pouvoir phagocytaire dont parle Cuenot; pour ce qui est de leur propriété d'absorber les bactéries, les indications de Balbiani à ce sujet demandent, à ce qu'il me semble, à être vérifiées.

Pour revenir à mes propres observations sur les corps durs introduits dans le corps des insectes, ou sur les globules gros introduits sous forme d'émulsion (lait), j'ai constaté que ces corps étaient absorbés en premier lieu par les leucocytes nageant librement, en second lieu—par les groupes entiers ou les nids de leucocytes (fig 7 l) situés dans différentes parties du corps, principalement sur les brides du corps adipeux; chez les orthoptères l'absorption s'effectuait immédiatement au moyen des cellules de la membrane qui sépare le péricarde de la cavité du corps situé plus bas (fig. 8 et 9 f.). Autant que j'ai pu en juger, les régions où les corps durs sont absorbés en grand nombre, coïncident avec des régions de formation des globules sanguins. Dans ses recherches sur les Hyponomeuta et les autres papillons, Schaeffer décrit ces régions comme formant une sorte d'îlot. Les nids où se forment les globules sanguins sont les centres les plus actifs de la phagocytose.

Balbiani et Cuenot voient dans le tissu péricardial le lieu de formation des globules sanguins et nous en donnent même la description. Les dessins qui accompagnent la des-

cription de Cuenot ne font que confirmer la présence des leucocytes près des cellules péricardiales. Quant aux cellules péricardiales elles-mêmes, qui sont pour la plupart à deux noyaux et renferment ordinairement diverses formations offrant l'aspect de grains ou corpuscules bruns ou foncés et servant à absorber la plupart des corps étrangers introduits dans le corps, leur fonction physiologique est trop bien déterminée pour qu'elles soient susceptibles de se partager encore en vue de la formation des globules sanguins, c'est là un fait hors de doute; par conséquent, les cellules péricardiales vraies, en tant que cellules excrétrices, ne peuvent pas former de leucocytes: ces derniers se forment probablement dans diverses parties du corps, notamment dans des *nids* spéciaux (Herde de Jäger) situés prés du coeur, mais en dehors des cellules péricardiales. On rencontre effectivement ces nids dans différentes parties du corps de la larve. Dans la fig. 10. l., reproduisant la photographie d'une coupe de mouche, ces nids apparaissent sous forme de groupes de corps sombres se composant d'une agglomération de petites cellules ou les noyaux prédominent. La fig. 15 (pl. 2) nous montre une agglomération analogue située dans la partie postérieure du corps d'une jeune larve de mouche: immédiatement au-dessous de l'ectoderme, et au-dessus des deux troncs trachéens *tr* et du rameau *a* qui les unit, se trouve une agglomération de leucocytes *l*, dont beaucoup en sont encore aux stades de division; pareillement, dans les fig. 12 et 13 *l*, représentant des coupes du coeur et des cellules péricardiales, on aperçoit une agglomération de leucocytes situés autour du coeur, entre ce dernier et les cellules péricardiales *p c*: on remarque en outre la multiplication des cellules, mais il est évident que les leucocytes qui se sont formés ici ne sauraient provenir des cellules péricardiales qui ont leur structure propre et leur fonction spéciale. On s'en convaincra du reste en examinant les dessins et les photographies de coupes du coeur de la mouche que je joins à cet ouvrage (fig. 11, 12, 13, 14);

les cellules péricardiales qui y sont représentées sont si grandes et si caractéristiques qu'on ne saurait conserver de doutes à cet égard. En examinant les fig. 7, 8, 9 (Truxalis et Sauterelle) on se rendra compte de l'énorme différence qui existe entre les cellules péricardiales et les leucocytes, surtout si l'on étudie avec attention la structure des uns et des autres. En observant (fig. 7, Truxalis) les cellules péricardiales avec dépôt de carmin et les groupes de leucocytes *l* et *l'* saturés d'encre de Chine, on voit que ce sont là des éléments absolument différents. Si la formation des leucocytes s'effectuait par les cellules péricardiales, ces dernières seraient obligées de se débarrasser de leur contenu et partant de modifier leur essence, ce qui est d'autant moins nécessaire qu'il existe des organes et des régions ad hoc.

La disposition des cellules péricardiales varie beaucoup chez les divers insectes et même chez le même animal. Ainsi, chez les diptères et les mouches ordinaires, autour de la partie inférieure du vaisseau dorsal se trouvent 13 paires de grandes cellules péricardiales (fig. 10 *ph*) qui aboutissent à une couche serrée de petites cellules *ph'* formant autour de la partie antérieure du vaisseau dorsal une masse compacte. Chez les larves des papillons, notamment chez les chenilles du bombyx du mûrier etc., de la couche compacte des cellules péricardiales qui entourent le coeur (voir la coupe transversale du coeur de Truxalis et sauterelle, fig. 7, 8 et 9), partent des troncs qui se dirigent vers les parois latérales du corps, en formant des réseaux serrés autour des trachées, et descendent ensuite dans la cavité abdominale du corps de la larve.

Dans les larves de quelques hyménoptères, les troncs qui partent de la région péricardiale forment un filet serré, une sorte de tissu adipeux recouvrant toute la cavité du corps.

Laissant de côté pour aujourd'hui la description détaillée de ce tissu, sur laquelle j'espère bien revenir un jour ou l'autre, je me bornerai à faire remarquer qu'il diffère

complètement des „Oenocytes“, décrits par Wilowiejski (8), ou du corps dit glandulaire, dont la formation a été décrite par Korotaiev à propos de la Gryllotolpa et par Tikhomirov relativement au Bombyx Mori. Dans un travail paru récemment, où il a réuni et mis en regard toutes les observations connues relatives à ces dernières cellules, M. Pékarsky (9) prouve qu'elles possèdent une nature essentiellement originale et qu'elles ne sauraient être rattachées ni aux cellules adipeuses, ni aux cellules péricardiales, ni même aux leucocytes formatives.

Reste à savoir de quelle nature sont les excrétions acides qui s'amassent dans les cellules péricardiales. Jusqu'à présent il n'a été fait aucune observation directe à ce sujet; malgré tous mes efforts, je n'ai pas encore réussi à approcher de la solution de cette intéressante question. La seule observation qui ait été faite jusqu'à présent sur la nature de ces excrétions est celle de M. Letellier (10) sur la glande péricardiale des mollusques lamellibranches. Prenant pour point de départ mes propres observations sur la réaction acide des glandes péricardiales, M. Letellier résolut d'analyser chimiquement cette glande. Après avoir réuni à cet effet des matériaux assez importants, il disséqua cette glande chez le Cardium et découvrit qu'elle renfermait de l'acide hypo-urique. Si l'on considère que les réactions des glandes péricardiales des lamellibranches et des cellules péricardiales des insectes offrent une grande analogie, on est amené à reconnaître que l'acidité des cellules chez les insectes provient probablement de la présence de l'acide hypo-urique. Si l'on parvenait à le prouver d'une manière directe, la fonction des glandes péricardiales serait définitivement établie.

Quant à la structure des cellules péricardiales, on remarquera qu'elles sont toujours reliées aux fibres musculaires partant du coeur et qu'elles reposent pour ainsi dire sur elles. Dans les fig. 8, 9, et surtout dans cette dernière, les fibres musculaires supportant les cellules péricardiales

apparaissent nettement sous la forme de bâtonnets *m*, *m*, *m*. La liaison des cellules péricardiales avec les fibres musculaires a été remarquée par Cuenot et reproduite par lui dans son ouvrage (pl. XV, fig. 5 et 6); mais sa description diffère quelque peu de celle que je reproduis d'après une préparation de *sauterelle*.

II. MYRIAPODES.

Tandis que le corps adipeux, les tubes de Malpighi et le tissu péricardial des insectes ont été étudiés par une foule de savants, les organes correspondants des myriapodes n'ont été l'objet que de rares recherches, et ce que j'ai à en dire est relativement fort peu de chose. Les tubes de Malpighi se comportent vis-à-vis de l'indigo-carmin comme les organes analogues de la plupart des insectes et éliminent cette substance avec beaucoup d'énergie; toutefois on observe ici un phénomène sui generis, c'est que les noyaux des cellules des tubes de Malpighi se colorent fortement en bleu. Cela est surtout frappant chez les *Scutigera*, Scolopendra, Lithobius, Geophilus et Julus. J'ai pu me convaincre dans beaucoup de cas que ce phénomène ne provoque pas leur mort; en effet, la coloration des noyaux, qui est particulièrement forte pendant les premiers instants, les premières heures, rarement les premiers jours, qui suivent l'introduction de l'indigo-carmin, passe ensuite à mesure que le corps se débarasse de ce pigment. En outre, l'indigo-carmin s'amasse dans la lumière de la glande sous forme de globules et de cristaux plus ou moins compacts et est ensuite éliminé à l'extérieur au moyen de l'intestin terminal. Si l'on introduit cette substance en grande quantité, elle remplit tous les tubes des vaisseaux de Malpighi.

En général, dans la structure des tubes de Malpighi chez les Myriapodes, comparativement aux insectes, l'épaisseur

des parois mêmes de ces tubes et conséquemment la hauteur des cellules elles mêmes sautent aux yeux. Tandis que chez la plupart des insectes que j'ai étudiés, les cellules des tubes de Malpighi sont plus ou moins plates et pénètrent souvent au moyen de leurs protubérances centrales dans la lumière des vaisseaux (voir fig. 6), chez les myriapodes, les cellules sont plus ou moins cylindriques, souvent très allongées et les noyaux occupent presque toute la largeur de la cellule; souvent elles paraissent disposées sur plusieurs rangées ce qui est, comme on le sait, la conséquence de leur étroitesse.

C'est peut-être dans cette structure spéciale des cellules qu'il faut chercher la cause pour laquelle, chez les myriapodes, les noyaux des tubes de Malpighi se colorent fortement, tandis que cela n'a pas lieu chez les insectes. En parlant du mode d'élimination de l'indigo-carmin par les tubes de Malpighi des insectes, j'ai démontré que cette élimination se produit surtout sur le bord des cellules, c'est-à-dire dans les parties les plus éloignées du noyau. Il est possible que la couleur soit filtrée par des parties de la cellule autres que celles où se trouve le noyau; toutefois chez le Lithobius et la Scolopendra, vu l'étroitesse des cellules de Malpighi, le nucleus ferme pour ainsi dire tellement bien la cellule que cela devient impossible.

Si l'on en excepte ces particularités, le processus d'élimination de l'indigo-carmin s'effectue en général régulièrement par les tubes de Malpighi des myriapodes, et je n'ai jamais trouvé chez eux de vaisseaux correspondants aux filaments malpighiens blancs de la taupe-grillon, qui n'éliminent pas l'indigo-carmin. Ordinairement, quelques minutes après l'introduction de l'indigo-carmin, les vaisseaux deviennent complètement bleus, et leurs noyaux prennent une coloration foncée; mais plus tard, lorsque le pigment a passé entièrement dans la lumière de la glande les noyaux redeviennent incolores.

Quant au tissu péricardial, M. Cuénot [6]) le décrit comme il suit chez la Scolopendra: „Le vaisseau dorsal, large de

„un demi-millimètre, est entouré d'un tissu adipeux brunâtre, „laissant du côté ventral un sillon clair; sur les côtés se „trouvent de nombreuses trachées qui se ramifient dans le „coeur et la couche adipeuse. La glande lymphatique est „placée entre cette dernière et le vaisseau dorsal, très inti- „mement mélangée avec le tissu adipeux, encore plus que „chez les Insectes; elle est formée de petits mamelons iso- „lés, appliqués sur les muscles cardiaques, bourrés de noyaux „et d'amibocytes mûrs, avec tous les stades de développe- „ment intermédiaires; ils ne sont pas plongés dans un pro- „toplasme granuleux; tous les noyaux et cellules se touchent. „J'ai constaté la formation des granules réfringeants et des „amibocytes dans ces manchons lymphatiques".

Cette description ne concorde pas entièrement avec ce que j'ai observé relativement à la structure de la glande péricardiale de Scolopendra; elle diffère encore davantage de ce que l'on remarque chez Lithobius et Julus. Si nous nous arrêtons d'abord à la structure de cette glande chez Scolopendra, ainsi que le montre la fig. 19, reproduite d'après une photographie, le coeur *c*, situé au centre, est muni de bandes transversales et longitudinales (muscles) et entouré des deux côtés par deux tubes sombres *pc*, que nous appellerons tubes péricardiaux, qui s'épaississent et s'interrompent par places sur les limites des segments *gs* et sont plus minces dans les intervalles; sur les coupes transversales (fig. 16, 17 et 18), les tubes *pc* ont la forme de coussinets latéraux entourant le coeur du côté gauche et du côté droit et le laissant découvert et libre en haut et en bas. Entouré de ces tubes péricardiaux, le coeur parait être assez dégagé du reste du corps adipeux et est loin d'être „très intimement mélangé avec le tissu adipeux", ainsi que le prétend M. Cuénot.

La fig. 16 nous montre une coupe menée à travers presque toute la longueur du corps d'une jeune Scolopendre. Nous y voyons le canal digestif, le corps adipeux qui l'entoure et le coeur avec ses tubes péricardiaux; la coupe a été exé-

cutée sur le centre du corps. Dans la fig. 18 nous avons représenté la coupe de la partie antérieure du corps d'une Scolopendre, dans la région des glandes salivaires où nous retrouvons les tubes *pc;* dans la fig. 17 les tubes péricardiaux et le coeur sont représentés avec un fort grossissement. Ces trois dessins nous montrent bien la position dégagée du coeur et de ses tubes péricardiaux. Pour rendre plus complète l'étude de la structure du coeur et des tubes qui l'entourent, j'ai reproduit quelques dessins exécutés d'après des photographies représentant des coupes de tubes péricardiaux fortement agrandis; pour diminuer un peu ce dessin je n'ai reproduit que le tube de droite, pris sur une Scolopendre qui avait été injectée d'un mélange d'indigo-carmin et de carmin. Dans la fig. 20, nous voyons que, sur la coupe, le tube droit s'est un peu écarté de la paroi du coeur et se compose tout entier de cellules adhérant fortement l'une à l'autre; dans ces cellules, on aperçoit distinctement des noyaux, des grains de couleur foncée et des bâtonnets ou cristaux qui ne sont autre chose que des cristaux bleus d'indigo-carmin. La fig. 21 représente une photographie, tirée plus faiblement de cette même coupe; on y distingue les cristaux bleus contenus dans les cellules et les petits grains bruns qui apparaissent dans la fig. 20 sous la forme de points noirs. Ces deux dessins nous montrent que la structure de ces tubes péricardiaux chez la Scolopendre diffère complètement de celle du tissu péricardial des insectes, ainsi qu'on peut le voir en se reportant aux fig. 7, 8, 13 et 14. En ce qui concerne le contenu des cellules péricardiales, la différence est encore plus grande; tandis que chez les insectes c'est le carmin qui se dépose dans ces cellules, ici ce sont les cristaux de l'indigo-carmin.

Cette dernière circonstance nous montre que les tubes péricardiaux de la Scolopendra deviennent, chez les sujets injectés d'un mélange d'indigo-carmin et de carmin, verts ou plus ou moins bleus, tandis que chez les insectes ils sont toujours rouges, de sorte que la forme et le rôle physiolo-

gique de ces tubes diffèrent complètement chez la Scolopendre et chez les insectes. Les cellules qui entrent dans la composition de ces tubes sont très uniformes, et il n'existe entre elles ni interstices, ni intervalles remplis de leucocytes rampant ou coulant avec les jets du sang, comme cela s'observe chez la plupart des insectes.

Le coeur du Lithobius présente la même structure, avec cette seule différence que les deux tubes qui l'accompagnent n'ont pas d'étranglements aussi prononcés sur les limites des anneaux et que les cristaux d'indigo-carmin ne se deposent pas dans les cellules; par contre, elles renferment une grande quantité de menus grains bruns semblables à ceux que nous rencontrons dans les cellules péricardiales de Scolopendra.

Chez le *Geophilus,* que j'ai quelque peu étudié sous ce rapport, il existe très peu de cellules péricardiales; elles ne se réunissent pas dans des tubes spéciaux, mais apparaissent très dispersées, de sorte qu'elles se rencontrent rarement dans les mêmes coupes. Comme leur étude exigerait beaucoup de temps, je laisse pour le moment cette question de côté.

Chez le *Julus* (fig. 30), le coeur offre une disposition et une structure toute différentes, ce qui s'explique probablement par le mécanisme entier de l'organisation des diplopodes tardigrades, qui possèdent une cuirasse compacte ne permettant au corps ni pressions ni flexions un peu fortes La fig. 30 a été dessinée d'après une photographie de la coupe du coeur du Julus, qui y est représenté sous la forme d'un large tube à parois très minces, d'où partent en haut et vers les côtés de menus filaments, appartenant soit aux tissus conjonctifs, soit aux muscles, et auxquels est suspendu le coeur. Auprès du coeur il n'existe pas de tissu servant à le soutenir ou à l'envelopper; mais le corps adipeux *ad,* disposé à une certaine distance, s'étend en haut sous la peau (*ep*) et, en bas, entoure d'une couche épaisse la cavité du corps. Le corps adipeux du *Julus* se compose de grandes cellules dont les contours s'aperçoivent en général sur le dessin et qui sont remplies de gouttes graisseuses et de

concrétions arrondies semblables à du sable fin. Ces concrétions contiennent, sans aucun doute, des sels minéraux et se dissolvent par l'action des acides, de sorte que l'on peut aussi obtenir un tissu dépourvu de concrétions; dans ce cas, il est composé de menues cellules fortement adhérentes l'une à l'autre avec noyaux cloisonnés.

Tandis que chez les insectes que nous avons étudiés, le corps adipeux est complètement insensible à l'action des pigments introduits dans le corps, soit directement par injection, soit par voie de nutrition, chez les myriapodes ou, du moins, chez Scolopendra et Lithobius, les cellules du tissu adipeux se comportent tout autrement en cette occurrence et absorbent très bien ces couleurs. Quant à la disposition du corps adipeux, il entoure tout le canal digestif et a la forme de longs tubes en forme de chapelets, composés de groupes de cellules remplies de gouttes adipeuses (fig. 25 et 26, *ad*). Les photographies reproduites ici nous le montrent sous la forme d'un épais réseau de tubes entourant (fig. 16 et 22, *ad* et *acd*) les parois du canal digestif et pénétrant dans les interstices des organes. Nous avons déjà vu dans les figures 16 et 17 que les cellules du corps adipeux *ad* ont le même type et la même forme que celles des tubes péricardiaux; un examen plus attentif nous prouve qu'il en est réellement ainsi, que les unes et les autres ont une structure tout-à-fait pareille et qu'elles absorbent également l'indigo-carmin, avec cette seule différence, que dans les cellules des tubes péricardiaux les cristaux d'indigo-carmin se rencontrent en plus grand nombre. En général, la saturation des cellules du corps adipeux par les cristaux d'indigo-carmin commence par celle des tubes péricardiaux et de là va peu à peu en descendant et en s'affaiblissant. Dans la fig. 23, *ad*, nous trouvons la coupe de deux brides du corps adipeux de *Scolopendra*, dont les cellules se composent des mêmes parties que celles des tubes péricardiaux.

De cette façon, la description des tubes péricardiaux et du corps adipeux de *Scolopendra* prouve que ces formations

diffèrent considérablement du corps adipeux des insectes. Tandis que chez les insectes, les cellules péricardiales constituent un tissu sui generis qui les différencie, tant par la structure que par les propriétés du corps adipeux, chez Scolopendra nous trouvons que les tubes péricardiaux se composent des cellules du corps adipeux de ces myriapodes, et que le corps adipeux lui-même possède une propriété qui le distingue d'une manière bien tranchée du corps adipeux des autres arthropodes, celle d'absorber l'indigo-carmin et de l'excréter à l'intérieur de ses cellules. Chez la Scolopendre, le corps adipeux est considérablement développé vers le milieu du corps. En avant, à l'endroit où apparaissent les glandes venimeuses, si considérables chez cet arthropode, le corps adipeux diminue de plus en plus et finit par se réduire à de petits tubes situés près du coeur et à de petits fragments sous les brides des glandes salivaires (fig. 18, *ad*). Enfin il disparaît complètement, et il ne reste plus que des tubes situés près du coeur; à l'endroit où le coeur finit et où commence la tête, les tubes latéraux du coeur se séparent un peu des deux côtés et disparaissent tout-à-fait.

La masse principale du corps adipeux de *Scolopendra* se compose des cellules que nous avons examinées, mais néanmoins il entre encore dans sa composition d'autres tubes d'une catégorie toute différente. Sur le dessin général du coeur (fig. 16, coupe transversale du corps d'une jeune Scolopendre) nous trouvons des cellules *acd* avec grains rouges de carmin; le carmin, introduit avec l'indigo-carmin, s'est précisément réuni dans ces tubes, semblables par leur forme extérieure à ceux du corps adipeux, mais possédant des propriétés toutes différentes. Ces tubes, auxquels je donnerai le nom *d'acides*, par suite de leur coloration en rose par le tournesol, s'étendent le long de tout le corps, ordinairement dans le voisinage des canaux de Malpighi qui s'y trouvent également, et consistent en cellules superposées en forme de „rouleau de monnaie“ (Geldrollenförmig); ces cellules plates adhèrent l'une à l'autre sur toute leur super-

ficie et sont presque toujours disposées sur un seul rang. Par leur forme extérieure elles rappellent les cellules adipeuses, néanmoins elles ne sauraient être confondues avec ces dernières, même au point de vue extérieur; elles en diffèrent encore davantage au point de vue du contenu: elles ne contiennent jamais de cristaux d'indigo-carmin, mais toujours du carmin, que ce dernier ait été introduit dans le corps seul ou avec un mélange d'indigo. Les fig. 25 et 26 représentent des dessins pris spécialement sur des tubes adipeux frais, et sur des tubes acides; *ad* représente les tubes en forme de chapelet du corps adipeux, dont les cellules excrètent l'indigo-carmin; par les lettres *acd* j'ai désigné les tubes plus fins à replis nombreux, teints en rouge vif par le carmin absorbé. C'est principalement vers la partie centrale de la cellule que le carmin s'accumule et devient le plus épais, tandis qu'il n'en reste que peu ou pas du tout dans la périphérie, de sorte que les extrémités des tubes semblent diaphanes.

Sur la fig. 27, tirée à un fort grossissement, on aperçoit plus clairement la structure de ces tubes; on voit qu'ils se composent de cellules plates avec noyaux de teinte claire adhérant fortement l'un à l'autre. Sur la fig. 25, on voit que ces tubes acides sont disposés près des replis du vaisseau de Malpighi, dont un fragment a été reproduit par la photographie.

Ces tubes adipeux acides se replient à la partie antérieure du corps, dans la région des glandes vénimeuses qu'ils entourent de tous côtés (fig. 18, *acd*), et passent sous le coeur où ils reposent directement sous le corps adipeux bleu qui contient des cristaux d'indigo-carmin. En descendant vers la partie antérieure du corps, ces tubes sont moins serrés les uns contre les autres et la coupe (fig. 16) nous montre qu'ils sont groupés en nombre relativement peu considérable dans les environs de la trachée et des tubes de Malpighi. Sur la fig. 23, immédiatement au dessous du canal de Malpighi *mg* et près de la trachée *tr*, nous trouvons un assez

grand nombre de cellules acides *acd* représentant les coupes d'autant de tubes. Un fragment de cette même préparation est reproduit avec un fort grossissement sur la fig. 24. Par conséquent ce que l'on comprend sous le nom de corps adipeux de la Scolopendre se compose de deux sortes de formations: de tubes graisseux proprement dits, dont les fig. 25 et 26 *ad* nous donnent une vue d'ensemble, et d'un réseau de tubes acides, représentant des formations complètement distinctes, ayant des propriétés et aussi des fonctions particulières. Ces tubes font-ils partie intégrante du corps adipeux, ou sont-ce des formations spéciales ou des organes? Telle est la question qui reste à résoudre.

Dans ce but, j'ai étudié *Lithobius* et *Geophilus*. Ces deux myriapodes supportent facilement les injections et, dans leur corps, les couleurs et l'indigo-carmin sont excrétés par les canaux de Malpighi avec une rapidité extraordinaire; en outre on y observe la coloration des noyaux des tubes de Malpighi, comme nous l'avons déjà dit plus haut. Quant au corps adipeux, je n'ai pas réussi à discerner ses rapports chez *Geophilus*. Les données que je possède sur *Lithobius* sont plus abondantes.

Le coeur et les tubes péricardiaux sont construits sur le même type que chez la Scolopendre, c'est à dire que les deux tubes adipeux latéraux entourent le coeur, et qu'à une certaine distance de cet organe, entre les muscles et le canal digestif, se trouve disposé le corps adipeux, qui pénètre aussi dans les intervalles des organes, comme cela est si bien représenté dans l'article de M. le professeur N. Zograf [11]).

Dans la majeure partie des cas, le corps adipeux de *Lithobius* ne réagissait ni sur le carmin ni sur l'indigo-carmin; j'ai découvert dans ses cellules outre les noyaux et les gouttelettes graisseuses, un amas plus ou moins considérable de petits grains bruns rappelant les grains analogues qui se trouvent dans le corps adipeux de la Scolopendre. Dans un nombre relativement restreint de formes, j'ai observé cependant, sur les coupes, des rangées de cellules rap-

pelant les tubes acides des cellules de la Scolopendre. Un cas de ce genre est représenté sur la fig. 22, où une partie du corps adipeux, située sous les tubes de Malpighi *acd*, contient de petits grains de carmin, tandis que l'autre partie, *ad*, ne contient que des grains bruns. Comme cette disposition relative se répétait sur toutes les préparations de ce *Lithobius*, il est impossible qu'elle soit accidentelle.

Mais outre ces tubes du corps adipeux, où je n'ai pas observé constamment l'excrétion du carmin, j'ai trouvé chez *Lithobius* un organe où cela se produisait toujours, c'est précisément cet organe spécial, entourant les glandes salivaires, que nous nommons réseau acide des cellules.

Dans les recherches de Plateau et celles plus récentes de M. Zograf, les glandes salivaires de Lithobius sont décrites comme composées de deux parties constitutives, les cotylédons ou grappes de la glande et les prétendues ramifications de ces cotylédons. Si l'on se livre à un examen rapide de la glande, c'est là en effet ce que l'on observe; mais, si l'on injecte Lithobius de carmin, ces prétendues ramifications terminales périphériques absorbent le carmin et se teignent en rouge, tandis que les grappes et les brides proprement dites de la glande demeurent complètement indifférentes à l'action du carmin. Ce procédé montre en outre clairement que ce ne sont pas là des ramifications terminales de la glande, mais un réseau indépendant de cellules enveloppant effectivement les grappes de la glande, tout en n'ayant aucun rapport direct avec elles. La fig. 28 représente la glande du *Lithobius* écrasée; on y voit que les tubes rouges ne pénètrent pas dans les grappes de la glande elle-même, qui offrent, à partir de la périphérie, des globules complètement arrondis.

J'ai examiné un grand nombre de préparations, soit fraîches, soit déjà anciennes, et je n'ai trouvé nulle part que ce réseau terminal fût en communication avec les brides de la glande; j'ai observé la même chose sur les nombreuses coupes de cette glande que j'ai préparées; la fig. 29 reproduit l'une

d'elles d'après une photographie. Les lettres *gl* indiquent les véritables brides de la glande, et l'on y voit les cellules à différents stades d'activité sécrétrice, les unes remplies de vésicules plus sombres, *sb*, fortement colorés par l'hématoxyline de Delafilde, les autres (*dz*) avec plasme pâle; les lettres *acd* indiquent les tubes du réseau acide qui servent d'enveloppe à la glande salivaire; on y distiunge clairement les noyaux des cellules et les espaces remplis d'excrétions de carmin.

Les tubes qui contiennent le carmin reposent sur la glande et adhèrent fortement à ses brides; sur toutes les séries de coupes on ne distingue que cette adhérence, mais on n'aperçoit nulle part qu'elles pénètrent les unes dans les autres; ce sont, selon moi, des formations tout-à-fait distinctes. Quant à la glande salivaire, sur ses coupes colorées par le carmin de Delafilde, on distingue bien les cellules de la glande, dans lesquelles la sécrétion se prépare sous formes de gouttelettes ou de petits grains plus sombres (Fig. 29, *zb*), et les cellules inactives, *dz*, avec plasme plus uniforme. Quant aux cellules de la glande proprement dite, il ne m'est jamais arrivé d'y découvrir des grains de carmin ou d'autres corps.

Le réseau acide qui nous intéresse se compose de cellules d'une toute autre nature, c'est à dire de tubes formés principalement d'un seul rang de cellules, rarement de deux ou de plusieurs rangs. Dans ce dernier cas, ces cellules forment des *saillies aveugles* dépassant la surface générale. Dans les cellules mêmes, on remarque un amas de globules noirs, sous forme de pigment noir, et l'on aperçoit un espace clair sous forme de vacuole dans laquelle se trouvent des gouttes colorées par le carmin. Les globules noirs se trouvent chez tous les Lithobes en nombre plus ou moins grand.

Si l'on met en regard de la Scolopendre (fig. 18) la glande entière de Lithobius couverte de vacuoles rouges, on observe que ces formations sont d'une seule et même espèce, avec cette différence que chez Lithobius ces tubes sont plus massifs

et plus épais et se limitent à la région des segments antérieurs du tronc, où se trouve la glande salivaire, tandis que chez la Scolopendre, ils se composent de canauxminces qui se répandent dans tout la corps après avoir enveloppé la glande salivaire.

J'ai introduit dans le corps de Scolopendres, de Lithobes et de Julus des substances dures, de l'encre de Chine, par exemple, espérant trouver quelque organe spécial qui réunît et absorbât ces substances.

Je n'ai trouvé nulle part d'organe de ce genre. Les grains d'encre de Chine étaient entraînés par les leucocytes; souvent, dans le voisinage des grandes *pelottes*, se formaient des amas de leucocytes, sorte de plasmodie entourant ces corps étrangers: ces amas étaient répandus dans toute la cavité du corps, et je n'ai pas remarqué qu'elles dominassent dans tel ou tel endroit en particulier.

En résumé, je crois devoir émettre ici la conviction que ni les tubes péricardiaux, ni les tubes des cellules rouges ne contribuent spécialement à la formation des globules sanguins, et que les données citées à ce sujet par M. Cuénot sont loin d'appuyer ses affirmations. Les leucocytes sont dispersés partout; sans doute on les rencontre plus fréquemment autour du coeur et dans le tissu péricardial, mais de là à conclure que ces organes prennent une part active à la formation du sang, c'est à dire des éléments constitutifs du sang, il y a encore très loin.

Aranéides.

Chez les Aranéides, la conformation des tissus que Wielowiejski a si bien nommés „das Blutgewebe“, a été encore moins étudiée que chez les Myriapodes. Ici d'ailleurs, la tâche des explorateurs est rendue plus difficile encore par la structure même du corps des Aranéides. Je ne dirai que peu de chose de ce groupe, me bornant à démontrer que

nous sommes ici en présence des mêmes types de tissus que nous avons observés chez les insectes et les myriapodes. Il va sans dire que la distribution et les rapports de ces tissus entre eux sont différents chez les Aranéides.

En recourant au même mode d'introduction d'une solution colorante, additionnée de pigments insolubles, j'ai réussi à décomposer les éléments constitutifs du tissu désigné chez les Aranéides sous le nom de corps adipeux. Dans son beau travail sur le canal digestif des araignées „Ueber den Verdaungsapparat der Spinnen", Bertkau a déjà signalé avant moi la structure compliquée du corps dit adipeux des araignées, mais il n'a pas poussé plus loin ses recherches. Néanmoins il a déterminé avec beaucop de justesse les caractères essentiels de la structure de ce tissu. Voici en quels termes il s'exprime à ce sujet dans son article (pages 411 et 412): „Dasselbe besteht aus Fasern die ein zierliches Gerüst bilden; an Vereinigungspuncte bemerkt man kleine Kerne. Daneben sind aber sehr grosse Zellen mit einem oder zwei Kerne. Während sein Grundcharacter überall derselbe bleibt, modificirt sich sein äusserliches Aussehen an verschiedenen Stellen; bisweilen fehlen die grossen Zellen ganz, oder sind nur sehr spährlich vertreten; an anderen Stellen sind sie fest dicht an einander gelagerte", et plus loin; „in den Blutkreislauf eingeschaltet etwa eine ähnliche Rolle zu spielen hat wie z. B. die Milz". La comparaison entre ce tissu et la rate me semble très réussie; l'auteur a bien saisi le point essentiel de la question et a fait preuve d'une remarquable perspicacité. Quoique commencées il y a longtemps, mes observations sur les araignées sont encore très peu nombreuses. Il m'a été impossible, en effet, de leur consacrer tout le temps que j'aurais voulu. Mes recherches se sont portées en premier lieu sur la Tarentule — „*Lycosa Latreilli*", qui est si commune dans les pays méridionaux et qui se prête si bien, grâce à la grosseur de son corps, à l'introduction de différentes couleurs. A cette époque, c'est-à-dire il y a quatre ou ciuq ans, j'ai déjà eu l'occasion de constater que le corps adipeux du

trone de la Tarentule absorbait le carmin et se colorait, quoique faiblement, en rose par suite de l'introduction du bleu de tournesol; d'où j'ai conclu que ce corps offrait plutôt les propriétés des cellules péricardiales que celles du corps adipeux des insectes. J'ai observé le même phénomène chez les Scorpions: toutes leurs cellules adipeuses absorbaient également le carmin, et cela en bien plus grande quantité que chez les araignées ordinaires et avec une coloration en rouge beaucoup plus vive.

J'ai remarqué en outre que chez les Scorpions les cellules adipeuses ne se restreignaient pas au céphalothorax, comme chez les araignées ordinaires, mais étaient disséminées sur un grand nombre de points de l'abdomen, principalement dans le voisinage des poumons, du système nerveux et du coeur, et présentaient partout les mêmes propriétés. Dans ces derniers temps, j'ai étudié quelques autres formes d'araignées, notamment: Eucharia castanea, une espèce de Salticus et d'Argyroneta, et j'ai constaté que leur corps adipeux se rapprochaient du type de celui de la Lycosa et répondaient en tout point à la description si précise de Bertkau (article cité plus haut).

Pour ce qui concerne en général la disposition de ce corps chez les aranéides ordinaires, on le rencontre presque exclusivement dans le céphalothorax et dans les espaces situés entre les organes; il s'accumule en masses épaisses autour du système nerveux et dans la région comprise entre ce dernier et les téguments chitineux de la face ventrale du céphalothorax (Voir les figures).

En examinant la fig. 36—1, qui représente une coupe transversale de la partie du céphalothorax renfermant le ganglion céphalique et la masse nerveuse sous-pharyngienne, et où l'on aperçoit au dessus les coupes des deux glandes vénimeuses de l'araignée, on peut se rendre compte de la disposition par excellence du corps adipeux, tel qu'on l'observe chez la plupart des aranéides.

Chez les araignées, qui vivent encore quelque temps après l'introduction du carmin dans leur corps, ce tissu prend une

teinte rose ou rouge et se distingue d'une manière bien tranchée de tous les autres tissus et organes du céphalothorax; quelquefois même, lorsque l'opération a bien réussi et que l'araignée a survécu assez longtemps, ce tissu est coloré en rouge vif. Soumis à l'action du bleu de tournesol, il prend une teinte légèrement rosée, mais si on l'expose alors aux vapeurs ammoniacales il bleuit fortement.

Ainsi que Bertkau l'a démontré chez les diverses espèces de fourmis, les cellules du tissu adipeux diffèrent d'aspect et de grandeur; en outre leur nombre relatif varie beaucoup. Chez le Pholeus, ce tissu offre un aspect tout particulier; j'aurai l'occasion d'y revenir. Mais c'est surtout chez l'Eucharia castanea qu'il m'a paru très caractéristique. Je donnerai une description un peu plus détaillée de ce dernier, après quoi je montrerai en quoi il diffère chez les autres formes voisines.

Nous avons déjà vu la disposition générale du corps adipeux sur une coupe transversale d'Eucharia (fig. 31); malgré le faible grossissement, on peut y distinguer deux sortes d'éléments qui entrent dans sa composition: des cellules transparentes plus grosses et des points noirs situés entre elles. Avec un grossissement un peu plus considérable (100 fois. — fig. 32), on aperçoit toute la couche adipeuse depuis le ganglion nerveux *ng* jusqu'à la bande cutanée du thorax. On peut y distinguer aisément les deux sortes d'éléments dont nous avons parlé plus haut en examinant l'ensemble du dessin, à savoir: un système de grandes cellules *acd* et, dans les intervalles, de nombreuses petites cellules que nous appellerons cellules conjonctives leucocytiformes *l*. Ces dernières sont probablement aussi de deux sortes: les unes sont des noyaux de cellules conjonctives, les autres simplement des Leucocytes arrêtés en chemin. J'espère bien arriver un jour à résoudre cette question en recourant à d'autres modes d'investigation.

Le grossissement en question permet déjà de distinguer différentes catégories de grandes cellules: les unes granu-

leuses *acd*, les autres *ad*, pourvues d'un plasme uniforme; ces dernières sont souvent réunies sous forme de rangées ou de troncs. Avec un plus fort grossissement, on se rend bien compte de cette disposition (voir les fig. 33 et 34). La fig. 33 représente une portion de tissu adipeux provenant de la même préparation; la cellule *o* avec ses deux taches sombres nous servira à rechercher le lieu de provenance de la portion reproduite à un fort grossissement. On distingue nettement sur ces dessins la différence des deux sortes de grandes cellules; mais ce qui rend cette différence encore plus sensible, c'est que les cellules *acd* sont probablement remplies de gouttelettes rouges, tandis que les cellules *ad* sont formées d'un plasme absolument uniforme.

Ces dessins permettent de distinguer plus nettement les cellules *l*: dans quelques-unes notamment on aperçoit bien le noyau et le plasme, ce dernier en quantité plus ou moins grande.

Le dessin suivant qui, ainsi que le montre la cellule *o*, se rapporte à la même région, représente le même tissu avec un grossissement encore plus considérable (420 fois); on y perçoit avec la plus grande netteté les différents caractères des cellules *ad* et *acd*; ces dernières sont remplies de gouttelettes adipeuses colorées en rouge par le carmin. Ce sont là, à proprement parler, les vraies cellules typiques du corps adipeux. Entre ces deux catégories principales de cellules sont dispersées çà et là des cellules conjonctives simples ou leucocytes *l*. Je ferai remarquer ici que ces trois sortes de cellules, qui composent le corps adipeux, ne diffèrent pas seulement par le contenu de leur plasme, mais aussi par leurs noyaux. Je n'ai pas étudié en détail ce côté de la question, mais il suffit de jeter un coup d'oeil sur les photographies pour se rendre compte de cette différence.

Chez la Lycosa Latreilli, la structure du corps adipeux est un peu différente. Si l'on examine la fig. 35, *ad*, on aperçoit, au-dessous du ganglion sous-pharyngien, une couche de tissu adipeux qui s'étend jusqu'aux téguments cutanés. Dans les tarentules qui ont été injectées de carmin, cette

couche présente une coloration complètement rouge: de fait, si on l'examine à un fort grossissement, on s'aperçoit qu'elle se compose en majeure partie de cellules adipeuses acides ayant absorbé le carmin. La totalité, ou du moins la majeure partie de ces cellules renferment deux noyaux (fig. 36); ces noyaux n'étant pas disposés sur le même plan, beaucoup ne sont pas rendus par la photographie; néanmoins on les aperçoit dans un grand nombre de cellules (*acd* et *acd'*). Entre ces grandes cellules adipeuses sont disséminées d'autres petites cellules que nous avons désignées par la lettre *l*: elles se composent en partie de leucocytes, en partie de cellules conjonctives, sorte de fondement ou de réseau, formé d'un tissu fibreux compact, sur lequel reposent les autres cellules. Le tissu adipeux de la Lycosa se réduit, à proprement parler, à ces deux catégories de cellules; on n'y trouve pas de cellules claires et transparentes dans le genre des cellules *cd* (fig. 34). Je crois devoir ajouter toutefois que j'ai découvert chez la Lycosa des tubes de cellules analogues; ce n'est pas parmi les cellules du reste du corps adipeux que je les ai observés, mais sur les côtés du ganglion sous-pharyngien; ils y forment de grandes agglomérations et de là s'avancent un peu entre les cellules acides du corps adipeux. Je traiterai plus longuement cette question une autre fois. Le corps adipeux de la Lycosa n'occupe pas seulement l'espace situé au dessous du ganglion pharyngien; on le rencontre encore dans le voisinage du conduit digestif du ganglion sous-pharyngien et, en général, dans les intervalles qui séparent les organes et les tissus du céphalothorax. Dans la fig. 37, j'ai reproduit la photographie d'une coupe traversant le conduit digestif; ce dernier est entouré par le corps adipeux avec ses cellules adipeuses fortement colorées par le carmin.

La structure du corps adipeux du Pholcus me paraît différer complètement de celle des autres araignées: il est relativement moins développé et, comme le montre la fig. 38 *ad*, il forme de petites agglomérations au-dessous du système nerveux et derrière ce dernier. La fig. 38 représente la

partie postérieure d'une coupe horizontale traversant le corps d'un Pholcus opilionides; on y voit le ganglion nerveux *gn*, entouré à sa partie postérieure par de petites cellules nerveuses; entre ces dernières et la peau *h* se trouve une couche de cellules qui, par leur position et en partie par leur forme, me semblent devoir être rattachées au tissu adipeux. Les cellules qui composent ce tissu sont très originales. Le type de cellule reproduit fig. 39 est le même dans tout le tissu, quelle que soit la partie du céphalothorax à laquelle il appartienne. Je possède un *article basal* de patte dans lequel ce tissu est très fourni. Les cellules qui prédominent ici sont des cellules complètement diaphanes à plasme transparent, uniforme ou homogène, rappelant le plasme des cellules de l'oeuf et renfermant un noyau bien caractérisé ou même deux noyaux (fig. 39 *ad*). Dans les intervalles compris entre ces cellules se trouvent les cellules *acd*, qui n'ont pas été très bien rendues par la photographie; on y trouve des granulations colorées par le carmin; en outre, elles renferment deux noyaux et quelquefois une substance ressemblant à des concrétions. Il est clair que ces cellules sont analogues aux cellules adipeuses acides des autres araignées; elles sont peu nombreuses chez le Pholcus, tantis que les cellules diaphanes et dépourvues de granulations y sont en majorité. Les cellules acides *acd* forment des sortes de tubes et sont disposées en rangées entre les grandes cellules transparentes *ad*; à certaines places, ces cellules sont beaucoup plus nombreuses; il y a même des coupes où elles doniment. Indépendamment de ces deux rangées de cellules, on aperçoit encore des leucocytes *l* situés dans les intervalles qui séparent les grandes cellules décrites cidessus.

Scorpionides.

Dans un rapport préliminaire inséré dans le Biologisches Centralblatt, j'ai déjà parlé des organes excréteurs des Scorpions, ou plutôt de leur glande coxale. J'ai démontré alors

que, en présence des réactifs employés par moi, le carmin et l'indigo, cette glande réagit de la même manière que la glande antennaire de l'Astacus, en d'autres termes, que sa partie centrale, à la quelle Lankester [13]) a donné le nom de „the medullary substance", excrète le carmin, tandis que le reste de la glande excrète l'indigo-carmin. Par conséquent, au point de vue physiologique et morphologique, la fonction de la glande coxale des scorpions correspond à celle du rein. Si je crois devoir revenir sur une question, pour ainsi dire, déjà résolue, c'est que M. Sturany, l'un des derniers savants qui ait exploré les glandes coxales des arachnides, ne fait pas mention de cette particularité.

Pour ce qui est des autres glandes du Scorpion, je me bornerai pour le moment à dire quelques mots du corps adipeux, des formations péricardiales et de la rate.

Le corps adipeux du scorpion se rapproche par le type de celui des autres arachnides décrits plus haut; il se compose des trois sortes de cellules dont nous avons déjà parlé précédemment, mais avec prédominance marquée des cellules adipeuses acides. Sa diffusion dans le corps des scorpions ne se réduit pas au céphalothorax comme chez les araignées; il s'étend jusqu'à l'abdomen, où on le rencontre, quoique en couches plus minces, autour de presque tous les organes.

La masse principale du corps adipeux se compose de cellules assez grandes renfermant une quantité plus ou moins considérable de globules adipeux et de cristaux probablement adipeux, rappelant par l'aspect les cristaux des oeufs du requin et de la *raie*.

Ces cellules absorbent avec avidité le carmin et se colorent en rouge vif. Sur la fig. 40, représentant une coupe à travers le tronc d'un jeune scorpion, nous remarquons autour du ganglion nerveux *ng* une couche de corps adipeux dont le côté droit a été injecté par le carmin ammoniacal.

La fig. 41 représente une portion de corps adipeux provenant des agglomérations péricordiales; il se compose de cellules acides *acd* renfermant une grande quantité de gout-

telettes adipeuses, dont une partie est vivement colorée par le carmin: plus loin on aperçoit des cellules transparantes *ad*, *ad*, pourvues d'un grand noyau bien visible et de petites cellules leucocytiformes; ces dernières se rencontrent en quantité plus ou moins grande, parfois sous forme de véritables nids, entre les éléments mentionnés ci-dessus.

L'injection du tournesol communique aux cellules adipeuses une coloration legèrement rosée, qui tourne au bleu sous l'influence des vapeurs d'ammoniaque. Ainsi donc, ces cellules ont les propriétés des cellules acides.

Le corps adipeux, dont nous venons de donner un court aperçu, est réparti sous forme d'agglomération ou de masses spéciales, dans le voisinage du coeur; en outre, ses cellules sont quelque peu adaptées à leur rôle spécial. Il est probable qu'on peut les ranger dans la catégorie des cellules péricardiales.

Pressé de livrer le manuscrit de cet article avant l'ouverture des congrès, j'ai dû me borner à rendre compte de mes propres observations sur les formations péricardiales du scorpion, sans mentionner la littérature spéciale. D'ailleurs, jusqu'à présent je n'ai rencontré aucune description de ces formations. — Le coeur du scorpion s'étend le long de la face dorsale de l'abdomen et occupe une cavité péricardiale très large. La fig. 41 représente une coupe transversale du coeur *c* et la région péricardiale: au-dessous du coeur, on remarque, de chaque côté, des agglomérations symétriques de cellules que nous nommerons „agglomérations péricardiales du tissu adipeux". Ces agglomérations péricardiales ne forment pas de couche compacte le long du coeur tout entier: elles sont réparties, sous forme de coussinets, sur les faces ventrale et dorsale du coeur, suivant les anneaux ou segments de l'abdomen. Sur la face ventrale du coeur, j'ai compté huit paires de coussinets: les sept premiers correspondent aux sept anneaux de l'abdomen; quant au huitième, il se trouve dans la région du céphalothorax. La fig. 42 reproduit une photographie très mal exécutée de la partie centrale du coeur vu

du côté ventral; on y aperçoit trois paires de coussinets ainsi que les muscles *m* qui s'en détachent; indépendamment de ces coussinets inférieurs pairs, on observe un nombre égal de coussinets dorsaux impairs, 1′, 2′, 3′, situés entre le coeur et le tégument dorsal. Ces coussinets dorsaux ont une forme légèrement conique: par leur large base ils sont en contact avec le coeur et par leur extrémité avec les téguments dorsaux. Ces coussinets sont situés entre le coeur et l'enveloppe péricardiale; on les rencontre en outre sur les points où les muscles rejoignent l'enveloppe péricar diale, et ils s'étendent jusqu' à la paroi interne du péricarde. Les figures 44 et 45 donnent une idée de ces relations.

Dans la figure 44 les deux muscles *m* rejoignent le péricarde *pc* et semblent se terminer à cet endroit: en réalité, ils ne se terminent pas encore, mais se divisent en fibrilles extrèmement ténues qui se dirigent vers le coeur en passant entre les cellules (fig. 45).—Dans la fig. 45 on aperçoit de minces fibres musculaires *m′*, *m′*, *m′*, qui passent entre les cellules adipeuses et vont rejoindre la couche périphérique du coeur. Ces relations s'aperçoivent encore plus nettement sur la coupe longitudinale à travers un coussinet de ce genre, reproduite dans la fig. 46: on y distingue clairement les fibres musculaires *m* et *m′* qui pénètrent directement dans la couche musculaire longitudinale (externe) du coeur.

Si l'on compare la fig. 45 avec la fig. 9 représentant une coupe du coeur de la sauterelle, on constate, entre les cellules qui entourent le coeur, la présence des mêmes fibrilles musculaires se dirigeant vers le coeur et supportant les cellules péricardiales.

Je ferai observer ici que les cellules péricardiales des insectes et des Scorpions possèdent la même réaction acide et absorbent de la même manière le carmin, ce qui indique la conformité de leur rôle physiologique. Avant de terminer la description du coeur, je crois devoir encore parler des agglomérations du corps adipeux que l'on observe des deux côtés de la région péricardiale *ad*, près de l'endroit où com-

mencent les muscles dorsaux longitudinaux de l'abdomen. De plus, je crois devoir ajouter que l'on trouve constamment, entre les cellules des susdites agglomérations, des nids entiers de leucocytes avec une très faible quantité de plasme, ce qui semblerait indiquer la possibilité de leur formation à cette place. J'ai observé en outre que chez les Scorpions qui avaient été injectés à l'encre de Chine, les grains de cette substance, contenus dans le corps des leucocytes, formaient des stries irrégulières de couleur sombre entre les cellules hetérogènes qui composent ces formations péricardiales.

Dans son ouvrage souvent cité, Cuenot décrit (page 405), sous le nom de „glande lymphatique", la glande abdominale du Scorpion, laquelle s'étend le long de la chaîne nerveuse abdominale. C'est Blanchard qui a signalé le premier l'existence de cette glande et en a décrit les traits généraux; après lui, un grand nombre de savants ont attiré l'attention sur la relation intime de cette glande avec le système vasculaire.

Le professeur Koultchitsky de Kharkov a eu l'amabilité d'exécuter à mon intention une photographie représentant une préparation de cette glande provenant du Scorpion Androctonus. En examinant la fig. 47 *c*, on voit que la glande en question s'étend dans tout l'abdomen et se compose, principalement dans sa partie antérieure, de plusieurs sections. Cette photographie a été exécutée sur un Scorpion, dans le corps duquel on avait injecté de l'encre de Chine sept jours auparavant, et chez lequel cette glande était complètement noire.

Cette glande possède à un haut degré la faculté de phagocytose ou d'absorption de corps durs introduits dans l'organisme. Quand on y introduit du carmin ammoniacal, elle se colore également en rouge vif, et ses cellules se remplissent de grains de carmin. Je me bornerai à citer ici quelques-unes de mes observations concernant cette glande, en me réservant d'en donner plus tard une description détaillée.

Si l'on introduit dans le corps du Scorpion de l'encre de

Chine broyée très menu, la glande en question ne tarde pas à noircir. Si l'on prend cette glande le jour qui suit l'introduction de l'encre de Chine afin de préparer les coupes, on obtient des préparations dans le genre de celle qui est reproduite dans la fig. 48. On y distingue nettement les sinuosités et les passages où s'accumule en premier lieu l'encre de Chine. Malheureusement, la préparation en question n'a pas entièrement réussi, les noyaux des cellules ne se sont pas colorés, de sorte qu'il est impossible de juger de quelle façon l'encre de Chine se comporte à l'égard des cellules. On aperçoit seulement la répartition générale de ce pigment.

Dans la fig. 49, j'ai reproduit une coupe de la section antérieure de la glande du scorpion qui est représenté plus haut (fig. 47), et qui a été disséqué sept jours après l'introduction de l'encre de Chine. Dans cette coupe la disposition des grains d'encre de Chine est toute différente: ils sont groupés ou réunis en grosses boules et se rencontrent dans le plasme d'un grand nombre de cellules; dans beaucoup de cellules, on apercoit près des noyaux des agglomérations d'encre de Chine.

J'ai injecté encore dans le corps des scorpions diverses substances digestibles, notamment du sang de cobaye. Les globules sanguins du cobaye s'accumulent également dans cette glande Dans la fig. 50 qui représente une coupe de cette glande colorée par l'éozine, les corpuscules sanguins rouges apparaissent très nettement.

La fig. 51 reproduit, avec un fort grossissement ($^{420}/_{1}$), une autre coupe de la même glande provenant du Scorpion injecté au moyen du sang de cobaye: les corps sombres *c* représentent les globules sanguins rouges de cobaye qui ont été absorbés. La photographie a été exécutée d'après une préparation colorée par l'hématoxyline et l'éozine. La figure 52 représente la même préparation, mais avec un grossissement beaucoup plus considérable (apochromate à 2 mm et 0 c. 12); la coloration à l'éozine y est reproduite. Ce dessin montre quelle masse de globules sanguins la glande

a absorbés. Cette préparation est encore intéressante sous un autre rapport: elle nous permet de constater la présence, dans un grand nombre de cellules de cette glande, d'une matière granuleuse se colorant par l'éozine. Dans les préparations colorées par le carmin et l'hématoxyline, cette *granulosité* n'est pas visible; par contre, dans les préparations colorées par l'éozine afin de faire ressortir l'hémoglobine, cette granulosité apparaît avec une netteté extraordinaire (fig. 52 *eo*) dans un grand nombre de cellules. S'agit-il ici de la vraie granulosité éozinophile, telle qu'on l'observe dans les leucocytes des vertébrés, c'est ce que je ne saurais affirmer, mais en tout cas nous sommes ici en présence de formations du même genre.

En terminant mon rapport au Congrès je sens parfaitement combien mes observations sont incomplètes et offrent de lacunes. Si nonobstant, je me suis décidé à les soumettre à l'attention des savants rassemblés, c'est afin de provoquer la discussion sur l'utilité de ce nouveau mode d'exploration des invertébrés, et de montrer combien de questions morphologiques attendent encore leur solution.

Ouvrages cités.

1) *Meissner*, M. Beiträge zur Ernährungsphysiologie der Protozoen. — Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie. XLVI p. 514.

2) *A. Kovalevsky*. Sur la rate des mollusques. — Mémoires de la Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie. T-e XV p. 9. (Il en existe un tirage à part).

3) *J. Metschnikov*. Leçons sur la pathologie comparée de l'inflammation. Chap. II. Paris. 1892.

4) *C. Grobben*. Die Pericardialdrüse der Lamellibranchiaten. p. 4. Wien. 1888. (AB. v. p. 9 de mon article).

5) *A. Kovalevsky*. Sur les organes excréteurs des animaux invertébrés. — Mémoires de la Société des Naturalistes de la Nouvelle Russe. T. XIV. (V. page 10 de mon article).

6) *L. Cuénot.* Etudes sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale. — Archives de Zoologie expérimentale et générale, 2-e série, tome IX, p. 399. 1891.

7) *C. Schäffer.* Beiträge zur Histologie der Insecten. II. Ueber Blutbildungsherde bei Insectenlarven — Zoologische Jahrbücher, herausgegeben von prof. I. Spendel in Gessen, Bd. III pp. 626 et suiv.

8) *Welowiejski.* Ueber das Blutgewebe der Insecten. — Zeitschr. für Wissenschaftl. Zoologie. Bd. XLIII, p. 534.

9) *I. Pékarsky.* Sur les cellules péritrachéennes des insectes. — Mémoires de la Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie, t. XV.

10) *Aug. Letellier.* La fonction urinaire s'exerce chez les Mollusques acéphales par l'organe de Bojanus et par les glandes de Keber et de Grobben. — Comptes-rendus des Séances de l'Académie des Sciences. Paris. 1891.

11) *N. Zograf.* Anatomie du Lithobius forficatus. — Nouvelles de la Société des Amis des sciences naturelles, t. XXXII, fas. I.

12) *Ph. Bertkau.* Ueber den Verdaungsapparat der Spinnen. — Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. XXIV, pp. 411 et 412. 1885.

13) *Lankester.* On the Skeleto-trophic tissue and coxal glands of *Limulus*, Scorpio and Mygale. (Quart. Journal of micr. Science, XCIII. 1884.

14) *Sturany.* R. Die Coxaldrüse der Arachnoïden. — Arbeiten des Zoologisch. Institut zu Wien, tome IX, Heft 2, p. 135.

Explication des planches.

Planche I.

Fig. 1. Coupe longitudinale de la tête d'un Tubulaire; *en* couche entodermique remplie de grains de carmin et d'indigo-carmin; dans les cellules axiales des tentacules, on distingue également des grains de carmin. *Grossissement: 50.*

Fig. 2. Coupe transversale de la tige du même Tubulaire; *en* couche entodermique saturée par les grains de carmin et d'indigo-carmin absorbés; *ec* ectoderme; K reins du Tubulaire dans l'entoderme desquels on distingue des grains de carmin. *Gr. 100.*

Fig. 3. Fragment de la même coupe à un plus fort grossissement; on aperçoit distinctement les grains de carmin et d'indigo-carmin qui se sont déposés à l'intérieur des cellules entodermiques. *Gros. 420.*

Fig. 4. Coupe du même Tubulaire en places où se forment les tentacules; dans les cellules axiales des tentacules on aperçoit le carmin et l'indigo-carmin; *t* tentacules; *c* grains de carmin et d'indigo-carmin déposés dans les tentacules.

Fig. 5. Coupe transversale de la glande verte de l'écrevisse: Astacus fluviatilis; *en* vésicule terminale; *hk* replis du canalicule urinaire excrétant l'indigo-carmin.

Fig. 6. Coupe transversale du vaisseau de Malpighi du Dityscus marginalis, une heure environ après l'introduction de l'indigo-carmin: *c* cellules du vaisseau de Malpighi; *n* noyaux; *in* indigo-carmin qui s'est déposé dans les intervalles des cellules.

Fig. 7. Coupe transversale du coeur du Truxalis nasuta et des organes qui l'entourent; *c* coeur; *ep* épithélium externe (cutané); *ov tubes* ovariens; *pc* cellules péricardiales à un ou deux noyaux renfermant un dépôt de carmin; *l et l'* amas de leucocytes ayant absorbé des granules d'encre de Chine.

Fig. 8. Coupe transversale du coeur de l'Acridium migratorium (sauterelle); *c* coeur; *pc* cellules péricardiales; *tr* trachée latérale; *f* rangée de cellules séparant la région péricardiale de la cavité du corps située plus bas. C'est dans ces cellules que s'amassent l'encre de Chine et les globules graisseux du lait. Gr. $^{50}/_{1}$.

Fig. 9. Un des côtés de la même coupe à un plus fort grossissement; les lettres ont la même signification que dans la figure précédente; *m* fibrilles musculaires; *ad* corps adipeux. Gr. $^{100}/_{1}$.

Fig 10. Dessin de la partie dorsale d'une larve de mouche; *pc* grandes cellules péricardiales de la partie postérieure du coeur; ces cellules sont disposées par paires; *pc'* petites cellules péricardiales formant des *faisceaux* autour de la partie antérieure du vaisseau dorsal.

Fig. 11. Coupe transversale de la partie postérieure du cor p d'une larve de mouche; à un faible grossissement; *d* canal digestif; *mg* vaisseaux de Malpighi; *c* coeur; *pc* cellules péricardiales; *ad* cellules du corps adipeux; *tr* trachées; *l* nids de leucocytes, endroits ou l'ou suppose qu'ils se forment.

Fig. 12. 13 et 14. Photographies fortement grandies du coeur et des cellules péricardiales, prises sur différents points de la moitié postérieure d'une glande de mouche; on aperçoit la structure des cellules péricardiales.

Planche II.

Fig. 15. Coupe de la partie postérieure du corps d'une jeune larve de mouche avant la *formation* du coeur; *tr* grands tubes trachéens; *a* petit tube transversal servant à les réunir; *l* endroits où se forment les globules sanguins; *m* muscles.

Fig. 16. Coupe transversale d'une jeune Scolopendre, à un

très faible grossissement; *d* canal digestif; *n* troncs nerveux; *c* coeur; *pc* tubes péricardiaux; *ad* corps adipeux; *acd* tubes acides du corps adipeux; *mg* coupe du vaisseau de Malpighi avec les cristaux d'indigo qui s'y sont déposés; le côté droit du corps adipeux est coloré comme sur la préparation.

Fig. 17. Coeur de Scolopendre provenant de la même préparation et fortement grossi; *c* coeur; *pc* tubes péricardiaux; *ad* corps adipeux; *d* parois du canal digestif. Gr. $^{120}/_{1}$.

Fig. 18. Coupe de la partie antérieure du corps d'une Scolopendre; *c* coeur; *pc* tubes péricardiaux; *d* conduit digestif; *gl* brides de la glande salivaire; *n* tronc nerveux; *ad* restes du corps adipeux; *acd* tubes acides; *mg* vaisseau de Malpighi; *tr* trachées. Gr. $^{50}/_{1}$.

Fig. 19. Un des segments du coeur de la Scolopendre photographié à sa partie supérieure; *c* coeur avec sa *bande* transversale correspondant aux muscles; *pc* tubes péricardiaux; *gs* dilatation du coeur sur les limites des segments.

Fig. 20. Coupe transversale du tube péricardial; on distingue les cellules avec noyaux qui le composent ainsi que des cristaux d'indigocarmin et de petits grains noirs. Cette épreuve à été ombrée avec intention, afin de mieux rendre ce que l'on découvre au microscope. Gr. $^{120}/_{1}$.

Fig. 21. Autre épreuve du même négatif, tirée plus faiblement afin de permettre de reproduire en couleurs les cristaux bleus d'indigo carmin et les grains bruns. Mêmes indications que ci-dessus.

Fig. 22. Coupe d'un Lithobius; *mg* vaisseau de Malpighi avec cristaux d'indigo-carmin; *d* paroi du canal digestif; *ad* corps adipeux; *acd* tubes acides.

Fig. 23. Vue d'une partie des régions avoisinant le canal de Malpighi *mg* et les trachés *tr* de la Scolopendre. Ce dessin permet de se rendre compte de la disposition relative des tubes acides et des autres parties du corps adipeux chez la Scolopendre; *m* muscles; pour le reste mêmes indications que ci-dessus. Gr. $^{200}/_{1}$.

Fig. 24. Fragment de la même préparation à un fort grossissement. Gr. $^{420}/_{1}$.

Fig. 25. Photographie d'une préparation fraîche conservée dans 0,6% de sel commun; *ad* tubes adipeux; *acd* tubes acides; *mg* paroi du vaisseau de Malpighi. Gr. $^{200}/_{1}$.

Fig. 26. Idem, à un grossissement un peu plus considérable. Gr. $^{320}/_{1}$.

Fig. 27. Tube acide seul (Gross. 420); *n* noyaux des cellules.

Planche III.

Fig. 28. Portion de la glande salivaire du Lithobius; *gl* lobules de la glande; *acd* tissu qui les entoure et absorbe le carmin. Gr. $^{100}/_{1}$.

Fig. 29. Lobules de la glande et du tissu adjacent à un plus fort grossissement. Coupe: *dr* cellules de la glande; *sb* vésicules excrétrices; *acd* tubes acides dans lesquels on aperçoit des noyaux de cellules, des dépôts pigmentaires noirs et des grains de carmin déposés dans les vacuoles. Gr. $^{420}/_{1}$.

Fig. 30. Coupe du coeur de Julus et tissu adjacent; *c* coeur; *ad* tissu adipeux avec concrétions; *m* troncs musculaires. Gr. $^{50}/_{1}$.

Fig. 31. Coupe transversale de l'araignée Eucharia castanea; *Gl.* glandes venimeuses: *ng* système nerveux; *ad* tissu adipeux.

Fig. 32. Portion de la partie inférieure du corps adipeux situé entre le ganglion nerveux *ng* et la peau; *ad* cellules homogènes du corps adipeux: *acd* cellules adipeuses ou acides; *l* leucocytes ou noyaux des cellules *du tissu conjonctif. Gr.* $^{100}/_{1}$.

Fig. 33. Fragment de ce même corps adipeux à un plus fort grossissement: Gr. $^{200}/_{1}$.

Fig. 34. Le même tissu au grossissement de $^{420}/_{1}$; mêmes indications que ci-dessus.

Fig. 35. Ganglions inférieurs du tronc de la Lycosa Latreilli *ng* et corps adipeux *ad* situé dessous. Faible grossissement.

Fig. 36. Fragment grossi de ce même corps adipeux; *acd* cellules, presque toutes à deux noyaux et renfermant un dépôt de carmin; *l* leucocytes. Gr. $^{200}/_{1}$.

Fig. 37. Conduit digestif de la même Lycosa montrant la disposition du corps adipeux.

Fig. 38. Coupe horizontale de l'extrémité postérieure du corps du Pholcus opilionides; *ad* corps adipeux; *p* peau; *ng* ganglion nerveux. Gr. $^{50}/_{1}$.

Fig. 39. Fragment de corps adipeux à un plus fort grossissement; *ng* ganglion nerveux entouré de petites cellules nerveuses; en bas, corps adipeux *ad* composé de grandes cellules transparentes et de cellules acides ou plutôt adipeuses *acd* avec concrétions; *l* leucocytes.

Planche IV.

Fig. 40. Coupe de Scorpion; *ng* ganglion nerveux; *ad* corps adipeux entourant le ganglion nerveux et ayant absorbé du carmin. Gr. $^{50}/_{1}$.

Fig. 41. Corps adipeux formé par les agglomérations péricardiales; *ad* cellules transparentes; *acd* cellules acides renfermant souvent des concrétions; *l* leucocytes.

Fig. 42. Photographie d'une portion du coeur vu par sa face ventrale; 1, 2, 3 agglomérations du tissu adipeux sur la face ventrale du coeur: ces agglomérations sont disposées par paires entre le coeur et le péricarde; 1', 2', 3' agglomérations de même nature sur la face dorsale du coeur. (Ces dernières ne sont pas disposées par paires); *m* muscles partant des points où se trouvent ces agglomérations.

Fig. 43. Coupe du coeur du Scorpion vu d'un seul côté; *c* coeur: *pc* espace péricardial; *pc* péricarde; *pz* amas de cellules adipeuses sur la face ventrale du coeur. Gr. $^{50}/_{1}$.

Fig. 44. Idem avec cette différence qu'on aperçoit les muscles *m* qui vont rejoindre les agglomérations du tissu adipeux. Gr. $^{50}/_{1}$.

Fig. 45. Partie inférieure du coeur; *m* muscles se dirigeant vers le péricarde; *m'* ramification des muscles sous forme de fibrilles. Gr. $^{100}/_{1}$.

Fig. 46. Coupe longitudinale d'une agglomération du tissu adipeux; *c* paroi du coeur; *m'* fibrilles muscularies aboutissant aux fibres externes longitudinales du coeur Gr. $^{160}/_{1}$.

Fig. 47. Photographie représentant un Scorpion disséqué afin de montrer la disposition de la glande lymphatique (rate) *c; m* muscles; *d* intestin *redressé.*

Fig. 48. Coupe transversale de la rate d'un Scorpion quelques heures après l'introduction de l'encre de Chine. Gr. $^{160}/_{1}$.

Fig. 49. Coupe transversale de la rate sept jours après l'encre de Chine.

Fig. 50. Coupe de la partie moyenne de la rate d'un scorpion après une injection de sang de cobaye. Les taches rouges indiquent les globules sanguins de Cavia. Gr. 200.

Fig. 51. Photographie d'une coupe de la même rate faite à une autre place; *c* et les petits cercles sombres de même genre indiquent les globules sanguins; le reste est occupé par les noyaux et les cellules de la rate. Gr. $^{420}/_{1}$.

Fig. 52. Même préparation, mais fortement grossie; les globules sanguins de Cavia sont colorés en rouge; *eo* cellules de la rate avec granulation colorée par l'éozine.

LES VIPÈRES EUROPÉENNES ET CIRCUMMÉDITERRANÉENNES

par

le Dr. J. de Bedriaga.

Il est incontestable que la théorie de l'évolution a exercé une grande influence sur la Zoologie descriptive et que le préjugé contre cette théorie émanant de la part des systématiciens a été motivé par les difficultés qui se présentaient parfois à faire coïncider l'ancienne routine avec les données de la théorie de l'évolution. Guidés par des impulsions souvent différentes, disciples comme adversaires du Darwinisme, découvraient ou détriment de la classification des phases du développement de l'espèce qui imposaient le remaniement du système, aussi ce remaniement devint inévitable.

A cause de l'instabilité des caractères de l'espèce et de la parenté des formes, ce remaniement n'a pas toujours eu le succès desiré. La définition „variété" fut souvent nécessairement remplacée par celle de „transition", et les espèces ou variétés auparavant bien définies devinrent des formes intermédiaires. Ces formes intermédiaires, dont le nombre augmente sans cesse, grâce à l'activité des zoologistes-explorateurs et au penchant que la Zoologie moderne manifeste pour la chorologie, offrent trop souvent des entraves insurmontables aux systématiciens, tandis qu'elles sont

accueillies avec joie par les Darwinistes. Aussi acquiert-on rarement aujourd'hui la satisfaction de la classification en parfait accord avec les phénomènes du développement et de l'altération des espèces.

Dans son intéressant travail sur les vipères en 1881, dans le Bulletin de la Société Zoologique de France, notre regretté collègue *Tourneville* a cru pouvoir nettement définir les espèces européennes, classer les formes intermédiaires et en même temps démontrer leur parenté. Les conclusions de *Tourneville*, en ce qui concerne les transitions d'une espèce à l'autre et les espèces parentes, furent généralement adoptées, tandis que ses diagnoses subirent un changement ou furent rejetées, d'abord par *Boulenger* *), puis par *Camerano* **). *Camerano*, frappé par la variabilité très prononcée chez nos vipères, contesta la valeur spécifique de *Vipera aspis* et considéra *Vipera Latastei Boscà* et *V. berus Seoanei Lataste* comme „variations" de *V. berus* subsp. *aspis* ou de *V. berus*, qui par le peu de la stabilité de leurs caractères, ne mériteraient même pas un nom spécial. Cependant jusque là la valeur spécifique de *V. aspis* n'avait soulevé aucun doute et la nouvelle espèce ibérique, i. e. *V. Latastei*, créée par *Boscà* et décrite par *Tourneville*, a été acceptée par *Boulenger*, *Boetger* et par moi-même. Il est donc probable que mon ami M. *Camerano* a trop appuyé ses recherches sur les détails et qu'il a perdu de vue la caractéristique générale. Chez les reptiles l'écaillure est sujette à beaucoup de variations. Des anomalies dans le nombre de rangées d'écailles sousorbitaires, de même que l'asymétrie dans la disposition de ces rangées, ne peuvent porter atteinte à une diagnose ou à la valeur spécifique d'une vipère.

L'identification de *Vipera Latastei* munie d'une proémi-

---

*) Remarks on the common viper, *Vipera berus*, and on its subspecies *V. Seoanei*. The Zoologist, 1885.

**) Monographia degli Ophidi italiani. Viperidi. Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. Serie II, Tomo XXXIX. Torino 1888.

nence charnue ou d'une vraie carne charnue avec la *Vipera aspis*, dont le museau est retroussé ou plat, conduirait nécessairement à la réunion de *V. ammodytes* avec *V. Latastei* et *V. aspis*. Les vipères européennes offrent en effet tous les degrés par lesquels les différentes formes ont passé, depuis *V. berus* jusqu'à *V. ammodytes*. Cependant pour classer ces degrés, nous devons, à ce que je crois, faire abstraction de l'échelle généalogique, nous abstenir de la réunion des différentes formes reconnues comme espèces et chercher des additions aux diagnoses déjà établies.

Je suis loin d'être partisan de l'opinion de *Camerano*, cependant j'admets la possibilité de la réunion de *V. Latastei* avec *V. ammodytes*, qui d'après *Camerano* (op. cit.), appartiendraient à deux groupes différents, car j'ai reçu, par l'intermédiaire d'un marchand-naturaliste, comme provenant des environs d'Athènes, une vipère cornue qui a l'aspect d'une Ammodyte, mais dont la corne est assez basse et formée par la rostrale, les prénasales et trois autres petites écailles placées sur les côtés, le sommet et en arrière. Ce sont là les caractères de *V. Latastei*, et cependant la Grèce n'est pas comprise dans l'aire géographique de cette espèce. Je me contente de signaler ce fait et considère provisoirement la Vipère de *Lataste* comme espèce différente de *V. ammodytes* et je crois pouvoir énumérer les différences qui existent entre *Vipera arietans*, *ammodytes*, *Xanthina*, *lebetina*, *berus* et *aspis*.

Je résume, dans le tableau ci-joint, les caractères les plus marquants; qui m'ont servi pour classifier les vipères européennes et circumméditerranéennes de ma collection.

I. Narines supérieures.
  1. . . . . *V. arietans Merr.*
II. Narines latérales.
  A. Museau surmonté d'une proéminence ou d'une corne charnue.
    2. La proéminence ou corne charnue

est formée par la rostrale, les prénasales et 3 à 6 petites écailles. *V. Latastei Boscà.*

3. La corne charnue et sa base au-dessus des prénasales et de la rostrale sont formées par 15 à 20 petites écailles. La rostrale et les prénasales ne dépassent pas la partie basale de la corne charnue. . *V. ammodytes T.*

B. Museau plat ou retroussé. Pas de corne ou proéminence charnue.

a. Prénasale soudée inférieurement à la nasale; nasale séparée de la 2ème suslabiale par une petite écaille.

4. La rostrale se ploie distinctement sur le museau. Supéro-nasale séparée de la sus-oculaire par une écaille. Deux rangées transversales d'écailles entre les prénasales et les supéro-nasales. Une écaille entre la 4ème suslabiale et l'oeil, suivie et précédée par deux écailles superposées. Ecailles occipitales fortement carénées . . . . . *V. Xanthina Gerry*

5. La rostrale ne se reploie pas sur le museau. Supéro-nasale séparée de la sus-oculaire par deux ou trois) écailles. Trois rangées transversales d'écailles entre les prénasales et les supéro-nasales. Deux écailles superposées entre la 4ème suslabiale et l'oeil, suivies et précédées par trois écailles superposées. Ecailles occipitales finement carénées, les carènes formant sur la partie postérieure de la tête de fines lignes en relief. . . . . *V. lebetina L.*

b. Prénasale entièrement séparée de la nasale: nasale touchant à la 2ème suslabiale.

6. Toujours deux écailles entre la prénasale et la sus-oculaire. 5 à 6 écailles limitent en avant le museau à la partie supérieure de la tête. Préoculaire supérieure à coin supérieur faiblement rabattu en dessus et juxtaposé: elle est circonscrite par 4 ou 5 écailles. 7 à 11 écailles, y compris la sus-oculaire, entourent l'oeil. 3 à 10 écailles constituent un demi-cercle oculaire externe, irrégulier et interrompu ou des tronçons d'un cercle, dont les écailles terminales et supérieures se trouvent en avant de l'oéil, entre la nasale et la préoculaire supérieure et en arrière de l'oeil, en contact avec la partie postérieure de la sus-oculaire. La distance qui sépare l'oeil de la nasale, des suslabiales et des temporales est comblée par 11 à 18 écailles. Généralement une seule rangée d'écailles entre l'oeil et les suslabiales . . . *V. berus L.*

7. Généralement trois écailles entre la prénasale et la sus-oculaire. 7 à 9 écailles limitent en avant le museau à la partie supérieure de la tête. Préoculaire supérieure fortement rabattue en dessus et débordant sensiblement la sus-oculaire; elle est circonscrite par 5,6 ou 7 écailles. 10 à 13 écailles, y

compris la sus-oculaire, entourent l'oeil; 11 à 13 écailles constituent un demi-cercle oculaire interrompu ou continu, dont les écailles terminales et supérieures se trouvent en avant de l'oeil, entre la nasale et la préoculaire supérieure, en arrière de l'oeil, en contact avec la partie postérieure de la sus-oculaire. La distance qui sépare l'oeil de la nasale, des suslabiales et des temporales est comblée par 21 à 28 écailles. Généralement deux rangées d'écailles entre l'oeil et les suslabiales . . . . . *V. aspis L.*

Chalcides Simonyi Steind. et Molge Luschani Steind

par le Dr. J. de Bedriaga.

Cette espèce, dont j'ai sous la main un seul exemplaire provenant de Fuerventura, me paraît se distinguer nettement du *Chalcides viridanus Gravenh.* et du *Chalcides ocellatus Forsk.* Au premier aspect, elle se rapproche du *Ch. ocellatus:* elle s'en distingue cependant par la situation de la narine. Chez *Ch. ocellatus* la narine est située juste au dessus de la suture entre la rostrale et la première labiale, tandis que chez *Ch. Simonyi* elle est percée un peu en avant de cette suture. L'exemplaire de la nouvelle espèce de *Steinduchner* que je possède offre également quelques rapports avec le *Ch. viridanus:* il en diffère cependant par le nombre des plaques préoculaires. Chez ce dernier, il n'existe qu'une seule préoculaire, tandis que chez mon exemplaire de *Ch. Simonyi*, il y a deux préoculaires superposées, qui se trouvent entre le troisième labiale et la première sus-oculaire. Enfin le nombre d'écailles autour du milieu du tronc empêche de la confondre avec *Ch. Bedriagai* Boscà. Mon *Ch. Simonyi* a 30 écailles autour du tronc, le *Ch. Bedriagai* n'en a que 22 à 28.*)

---

*) *Boulenger*, Catalogue of the Lizards in the British Museum. Vol. II. p. 399. London 1877.

La réunion de *Ch. Simonyi* avec *Ch. viridanus* a été proposée par *Boulenger* *), et j'espère apprendre bientôt, par M. *Boulenger* et M. *Steindachner,* si les caractères différentiels que j'ai énumérés sont stables chez les exemplaires conservés au British Museum et au K. K. Naturhistorisches Hofmuseum à Vienne.

En ce qui concerne *Molge Luschani*, espèce créée récemment par *Steindachner*, *Boulenger* refuse de la considérer comme appartenant au genre *Molge* et la déclare appartenir au genre *Salamandra.* Un examen superficiel de cet urodèle m'a démontré que l'espèce *Luschani* diffère tout autant des Molge que des Salamandres et qu'elle appartient probablement à un genre européen et américain, dont nous ne connaissons jusqu'à présent en Europe qu'une seule espèce.

---

*) Annals and Magazine of Natural History, 1892. p. 74.

LETRE

a M. le professeur Anatole Bogdanow.

(A propos de l'importation et du croisement des reptiles et des amphibiens).

Je tiens à appeler l'attention de notre Congrès sur les inconvénients qui résulteraient pour les systématiciens et les chorologistes de l'importation et du croisement artificiel des reptiles et des amphibiens, qui se pratiquent maintenant sur une assez large échelle, et je propose de conseiller, par voie de la presse, aux personnes qui, soit dans un interêt scientifique, soit dans quelque autre but, importent ces animaux et les acclimatent en liberté, ou bien qui croisent différentes espèces pour donner ensuite la liberté aux produits de ces croisements, de nous le faire savoir afin qu'il n'y ait pas, au moins de ce côté, de difficultés pour les savants qui s'efforcent de fixer les vraies limites de l'habitat de chaque espèce et cherchent à formuler des diagnoses d'après les caractères produits par la selection naturelle et non artificielle.

Pour garantir une espèce introduite dans une localité quelconque du zèle inopportun du collectionneur et pour donner à l'espèce le temps nécessaire de se propager, il serait sans doute utile de garder secret pendant quelques années l'endroit où l'espèce a été introduite, puis au bout de cinq ou dix ans le secret devrait être dévoilé, d'autant plus qu'il y a toujours moyen de ne pas désigner tout à fait au

juste la localité qui abrite l'espèce importée. Et pour donner un bon exemple à mes confrères, je vais leur confier qu'en 1879 j'ai introduit à Heidelberg le Pleurodèle *(Molge Waltli)*. En 1890 j'ai introduit à Nice la *Lacerta muralis* var. *coerulea*; cette belle variété s'est acclimatée et s'est reproduite dans sa nouvelle patrie. Enfin cette année (1892) j'ai introduit à Nice la *Lacerta perspicillata*.

Quant aux hybrides obtenus artificellement, je conseille de ne pas leur donner entière liberté. En général, je ne suis pas partisan de la production artificielle à tort et à travers d'hybrides parmi les reptiles et les amphibiens, et je suis loin de vouloir faciliter ces manipulations en créant des formules pour désigner ces métis. *Molge Blasiusi*, dont il ne sera pas facile de trouver la place dans le système, devrait nous décourager de créer de nouvelles entraves aux systématiciens.

D. J. de Bedriaga.

Quelques observations sur les nids d'insectes, faits d'argile.

par le Dr. H. von Ihéring.

Depuis que je suis au Brésil, j'ai toujours observé avec attention tous les nids d'insectes faits en terre, en argile, et j'en ai découvert quelques uns qui étaient inconnus. J'espère que les nids de *vespides* et de *crabronides* que j'ai envoyés seront étudiés et décrits par un savant compétant. Ici, j'ai l'intention d'y joindre seulement quelques observations générales.

C'est parmi les *termites* et les *hyménoptères* que l'on rencontre les fabricants de ces nids. Chez les derniers, ce sont les fourmis et les guèpes qui y contribuent. Naturellement il y a de grandes différences dans ces constructions; mais on rencontre aussi certains points de ressemblance, produits par le matériel commun.

Il y a deux groupes de ces constructions. Les unes servent d'habitations, aussi bien que pour y déposer des oeufs, et pour l'éducation de la progéniture; les autres—seulement dans ce dernier but. Au premier groupe appartiennent les nids des *termitides* et des *fourmis*; au second, — ceux des *guèpes* sociales. Je ne connais pas de nids de guèpes sociales faits d'argile et je n'ai pas observé ici de ces nids globuleux, construits en argile par certaines espèces de *Componotus*, et qu'on trouve sur des arbres en Paraguay; mais il y a ici des espèces de fourmis qui élèvent des nids de 1 à 2 pieds et plus, de hauteur. Les *Componotus* ne

font de nids que dans les lieux bas, exposés aux inondations, mais—la *Solenopsia gemmata F.* construit de véritables collines, dans des lieux plus élevés. Les nids de cette dernière espèce sont les moins solides que je connaisse, cependant ils résistent généralement bien aux pluies. Je ne crois pas que c'eût été possible, si ces nids n'étaient faits que de terre sans aucun ciment. Je crois aussi que tous les insectes qui construisent en terre avec un certain degré de perfection, se servent de la terre telle qu'ils la trouvent. Si l'on observe les grands amas de terre que l'*Atta striata Lund* porte en dehors de son habitation, on voit qu'elle est formée de petits globules qui sont évidemment le produit de l'action de l'insecte. Ces petites masses globuleuses sont d'une très faible consistance, mais suffisante pour que la fourmi puisse porter en dehors à la fois une quantité de terre pour laquelle il lui faudrait s'y prendre peut-être à 8 à 10 reprises, si elle n'avait pas cette consistance ferme.

C'est pourquoi je crois que toutes les constructions en terre, en argile, sont faites à l'aide d'une secrétion visqueuse qui, chez les *Hymenoptères*, provient probablement des glandes salivaires ou maxillaires. J'ai essayé de faire des constructions pareilles à celles des guèpes solitaires, en terre, mais je n'y suis pas parvenu. Je me suis servi dans ce but des débris de nids de Trypoxylon, mais sans plus de succès. La terre dont ces guèpes se servent pour leurs nids, construits aux parois de ma maison, n'est pas de l'argile, mais une terre sableuse avec très peu de force aglutinative. Il serait tout aussi impossible aux guèpes qu'à moi-même de construire des tubes de cette terre sabloneuse seulement avec l'aide de l'eau. Il serait difficile de trouver par l'analyse chimique les traces de cette secrétion glutineuse, mais je vois que Mr. *E. Baumann* *), en faisant l'analyse d'un nid de termites construit d'argile, a observé les vestiges de

*) *E. Baumann.* Chem. Untersuchunge eines aus Australien mitgebrachten Ameisen oder Termitennestes. Acad. Sitzungsber. Berlin, 1882, p. 419—423.

la masse organique glutineuse. Le *Fumarius rufus* construit aussi ses grands nids en forme de four, non de terre ou d'argile pure, mais à l'aide de la secrétion des glandes salivaires, comme on sait que les hirondelles le font aussi. Il est possible qu'on ne doute pas qu'il en soit de même pour les guèpes et les fourmis, mais il m'a paru bon de l'affirmer, parce qu'on trouve dans la littérature spéciale des articles, où l'on déclare que c'est d'argile avec de l'eau que les guèpes font leurs nids. Il est bien naturel qu'une guèpe, qui construit dans un jour un tube de plusieurs centimètres de longueur, ait besoin de boire de l'eau, sans laquelle elle ne pourrait pas avoir la quantité de salive dont elle a besoin; peut-être même elle mouillera la terre dont elle se sert, avec une partie de l'eau conservée dans l'estomac,— mais elle ne pourrait pas, seulement avec de la terre et de l'eau, faire ces constructions solides et résistantes. Si c'était le cas, les guèpes seraient prévoyantes dans le choix des matériaux, tandis que je vois qu'elles ne font aucun choix et qu'elles se servent de qualités de terre qui semblent peu convenables.

Les meilleurs travalleurs en argile, les maîtres les plus habiles, sont les *Termitides*, et ce sont eux qui ont porté la préparation du ciment au plus haut degré de perfection. Les *Termes* et *Eutermes* ont des „soldats" dans la tête, une glande *glutinipare* qui s'ouvre sur le front dans un petit cône. Cette protubérance cóniforme est très allongée chez le genre des Eutermes, et donne à la tête du „nasutus" la forme d'une retorte. Chez les Termes, il n'y a pas de „nasuti", mais des „soldats" à grandes mandibules supérieures, qui sont aussi munis de la glande glutinipare. Le „nasutus" n'est qu'un „soldat" à mandibules réduites, mais avec le tube de la glande glutinipare allongé. Le suc renfermé dans cette glande, est liquide, clair comme de l'eau et d'une force glutineuse excessive, comme je l'ai dit ailleurs *).

*) Entomologische Nachrichten. Bd. XIII. Berlin. 1887. p. 1 — 4 et p. 179—183.

Parmi les termites du Brésil, ce sont exclusivement les genres et les espèces munis de „soldats“ ou de „nasuti“ qui construisent des nids solides, tandis que les espèces du genre *Anoplotermes*, qui ne possèdent ni soldats, ni nasuti, ne peuvent fabriquer de nids grands et solides. Ils n'en font qu'exceptionnellement, et alors ces nids sont si peu consistants qu'on peut les écraser du doigt. En général, ils préfèrent habiter des galeries souterraines ou se mêler avec les colonies de Termes ou d'Eutermes. Cette fusion des deux peuples, dont les travailleurs comme les „imagines“ se ressemblent au point qu'on ne saurait les distinguer, sans l'étude microscopique de l'estomac, m'a induit à l'erreur *) de croire à un cas de génération alternante, jusqu'à ce que je me sois convaincu que la plupart des Termitides rencontrés ici sont des Anoplotermes. Je viens ainsi de confirmer le résultat des expériences de Mr. Fritz Müller.

Les Eutermes Rippertii construisent leurs demeures en bois, dont ils forment avec le ciment une masse extrèmement dure. Ce que je connais, soit par mes propres recherches, soit par les articles sur les Termites de l'Amérique méridionale, me démontre qu'ils font leurs constructions en argile ou en bois cimenté; jamais on ne voit le centre de l'édifice fait en bois et la périphérie en argile, comme cela a lieu en Australie et à Java. Je crois probable que cette différence dans le système de construction des nids correspond à une différente distribution géographique. Je pense que les Termitides de l'Australie immigrèrent de la Malaisie, qui a communiqué probablement à l'Australie jusqu'à la formation mioscène.

---

*) *Fritz Muller*, Entomol. Nachr. 1887. p. 177 et *Bertkau*, dans le Rapport, Archiv. f. Naturg., année 54, 1888, p. 79. sont, de leur côté, tombés dans l'erreur de croire que je n'avais observé que les différents stades de la même espèce, et *Mr. Hagen* m'écrit qu'il ne peut pas accepter un genre, distingué seulement par l'armure de l'estomac. Les faits sont si curieux que toutes ces erreurs sont excusables. Mais le fait est que si les Anoplotermes ressemblent beaucoup aux Termes et aux Eutermes, ils en sont différents, quoique se trouvant souvent ensemble.

Une modification singulière de la nidification des Termites se rencontre chez les deux espèces: Termes Lespiéri Fr. Müll. et T. Müller v. Jh.: leurs nids consistent en plusieurs cellules superposées et communiquant par des trous disposés en spirale. J'ai envoyé au Congrès international ce curieux nid que j'ai décrit. Le nid des T. Lespesii ets pareil, mais muni, dans les parois, de canaux aërophores. Le nid est fait d'argile à l'aide du ciment et tapissé par les excréments des termites.

On peut supposer que la glande glutinipare est homologue à une des glandes salivaires ou maxillaires des hymenoptères, qui aurait changé de lieu d'ouverture. Ou y aurait-il d'autres glandes dans la tête des insectes qui correspondraient par leur position à la glande glutinipare des termites?

Je ne veux pas donner ici la description des nids envoyés communs et je me bornerai à quelques observations. Sont semblables seulement les nids du *Trypoxylon palliditorse Sauss.* et peut-être ceux de plusieurs espèces de *Pelopoeus*. Il est possible qu'il y ait ici plusieurs espèces de ces derniers que j'aurais confondus (T. histrio et coementarius). *En général* les *Pelopaeus* appliquent leurs nids contre les murs ou contre l'écorce des arbres, une fois, cependant, j'en ai trouvé un libre, fixé sur la branche d'un arbuste. J'ai été très étonné, quand les guèpes obtenues comme résultat de la culture, se sont trouvées appartenir à la même espèce que celles que j'avais recueillies dans les nids appliqués aux murs.

Les nids en terre sont, le plus souvent, appliqués contre les surfaces perpendiculaires de maisons, de rochers ou d'arbres. Il y en a d'autres qui sont libres, comme je viens de le dire, et fixés à la branche d'un arbuste,—ce sont les plus rares. Une autre différence consiste dans la disposition des cellules. Chez le Trypoxylon palliditorse, il y en a plusieurs dans le même tube, et plusieurs tubes sont placés l'un à côté de l'autre. Chez le Pelopaeus, chaque

tube consiste en une seule cellule, mais elles ne sont pas seulement rangées l'une à côté de l'autre, mais superposées en plusieurs séries, (2 ou 3). Par contre, dans l'un des nids que j'ai envoyés les cellules sont plus petites et superposées en deux rangs.

Le fait le plus curieux que j'aie observé est la nidification de *Myrtonia Iheringi Saussure.* On trouve sur certaines Myrtacées dans les barques basses des campos du sud de Rio grande da Sul les fourreaux des chenilles de *Mimallo sespecta Berg. Berg* et *Runneister* ont décrit ces fourreaux qui, avant la métamorphose de la chenille, sont fixés sur une petite branche de l'arbre. Ces fourreaux sont, après l'éclosion du papillon, des localités très appréciées par les fourmis et aussi par la *Nortoria mencinée.* Elle y apporte de petites chenilles paralysées, y joint son oeuf et ferme la cellule par une cellule d'argile, pour recommencer avec une autre. Le cocon de la chrysalide sert de fond à la première. L'insecte fait de cette manière plusieurs cellules dans le fourreau, jusqu'à ce qu'il l'ait rempli, puis il le ferme par un opercule bombé. Ce qui m'a paru le plus curieux, c'est que la guèpe ne se contente pas de fermer la cellule après l'avoir remplie, mais qu'elle construit à l'avance la cloison, en y laissant seulement une petite ouverture surmontée d'un petit tube qui s'élargit par le haut en forme d'entonnoir. C'est par cet entonnoir qu'elle lance les larves dans la cellule. Quand la cellule est bien remplie, la guèpe enlève l'entonnoir et ferme l'ouverture. Je n'ai vu rien de pareil chez aucun autre hyménoptère. Probablement le but est d'empêcher la fuite de l'une ou l'autre des chenilles qui ne serait pas complètement paralysée. J'observerai à cette occasion que ces phénomènes de paralysie devraient être l'objet d'études et d'expériences spéciales. J'ai paralysé de grandes Hylocopa au moyen de piqures avec la seringue de Pravaz dirigée d'en bas dans le thorax, en y injectant quelques gouttes d'acide acétique dilué. Mais j'ai aussi fait la même expérience avec une

aiguille et avec le même résultat, de manière qu'il paraît que la paralysie est produite par la piqûre et non par l'acide.

Aujourd'hui, on est porté à donner un rôle plus important aux faits biologiques qu'autrefois, surtout parce que souvent les caractères biologiques sont parralèles aux caractères morphologiques. C'est pourquoi, quoique peu compétent dans cette matière, je crois utile de communiquer l'impression générale que j'ai retirée de mes études sur les guèpes.—On réunit les guèpes sociales aux guèpes solitaires dans la famille des *Vespidae*, que l'on sépare des *Crabronides*. Or, sous le point de vue de la biologie, les guèpes solitaires devraient seules être jointes aux *Crabronides*, parce qu'elles ont la même coutume de faire des nids en terre et de les remplir d'insectes ou d'araignées, tandis que les guèpes sociales les construisent d'une masse qui ressemble à du papier. Il m'est impossible de trouver des différences entre les nids des guèpes solitaires et ceux des Crabronides. Les Vespidae se sont probablement développées des Crabronides, et dans ce cas, les jugements sur la valeur des caractères distinctifs peuvent différer de manière à permettre une autre combinaison plus en harmonie avec les faits biologiques.

Rio Grande do Sol, le 18 Mai 1892.

NOTICE

pour servir à l'histoire du développement des hyménoptères parasites,

par M. N. Koulaguine.

Quand on étudie l'histoire du développement des formes parasites des insectes, la première question qui se présente, est celle des rapports mutuels entre le parasite et son hôte. Il est intéressant aussi de savoir si telle ou telle forme se livre au parasitisme sur une seule espèce déterminée d'insectes (monophage), si on la rencontre sur les insectes d'un certain ordre (polyphoge) ou enfin, si elle s'attaque à des insectes de divers ordres (pantophage). L'étude de ces questions servira à mettre en lumière les particularités relatives tant au développement et à l'organisation des parasites, qu'à leur expansion. J'ai choisi le *Platygaster instricator* pour objet de mon travail. Voici quels sont les résultats que j'ai obtenus dans l'étude du développement de cette espèce d'insectes.

Le *Platygaster instricator* dépose ses oeufs dans les larves de cécidomyes qui vivent dans les extrémités enroulées des feuilles de chêne. D'après ce que j'ai observé, les larves de cécidomyes se montrent dans les environs de Moscou, quand le printemps est chaud et hâtif, au commencement de mai, et quand il est tardif et froid, à la fin de ce même mois. Ces larves rongent ordinairement l'épiderme de l'extré-

mité des feuilles de chênes; par suite, le bord inférieur de la feuille se recoquille sur la surface supérieure, et le tout prend une teinte jaunâtre. Dans l'espèce d'étui ainsi formé, prennent place une et quelquefois deux larves de cécidomyes, qui y demeurent jusqu'au moment où elles ont rongé tout l'épiderme de cette partie de la feuille et passent alors sur l'extrémité voisine où elles recommencent la même opération. C'est pendant la nuit qu'ont lieu les repas des larves et leur changement de domicile. Avant de devenir chrysalides, elles muent quatre fois. L'époque de leur transformation en chrysalide dépend, de même que l'apparition des larves, de l'état de la température, et a lieu soit à la fin de mai, soit à la fin de juin.

J'ai trouvé des chrysalides de cécidomyes dans le sol situé prés des chênes où vivaient des larves, mais il arrive quelquefois d'en rencontrer dans les plis mêmes des feuilles qui servent d'abri aux larves. Les larves élevées en captivité, sur des branches de chêne trempant dans l'eau sous un globe de verre, se transforment toujours en chrysalides dans les replis mêmes de la feuille.

A la fin de juin ou de juillet apparaît la seconde génération de cécidomyes dont les larves, de même que celles de la génération printanière, vivent dans les plis des feuilles de chêne, et dont la transformation en chrysalide a lieu exclusivement dans la terre. Les chrysalides de la génération d'automne hivernent dans le sol, sous les feuilles tombées à un quart d'archine (20 cent.) de profondeur.

Je n'ai pas eu l'occasion d'observer la ponte des oeufs par le Platygaster. Dans les larves que j'ai étudiées, les oeufs se trouvaient déjà déposés. Les larves de cécidomyes dans lesquelles le Platygaster avait déposé ses oeufs, avaient toujours sur le corps des taches sales, indiquant les endroits que le parasite avait piqués. On peut aussi observer qu'au dessus de la partie du corps de la larve piquée par le Platygaster, les plis de la feuille sont percés d'une ouverture. Il y a lieu de supposer que le dépôt des oeufs a lieu

le soir (après 6 heures), car c'est seulement à ce moment que l'on peut trouver des Platygaster adultes sur les feuilles du chêne. Les Platygaster déposent leurs oeufs dans les larves qui vivent sur les jeunes chênes croissant à la lisière des forêts. Les feuilles sont percées par le Platygaster du côté qui est tourné vers le soleil. Le depôt des oeufs dans les larves à lieu après leur seconde mue, pendant la première moitié de mai ou au commencement de juin. J'ai trouvé des oeufs de Platygaster aussi bien dans la génération d'automne de la cécidomye que dans celle du printemps. Ces oeufs étaient de deux formes différentes: les uns, allongés, se trouvaient dans le corps adipeux de la larve, près des parois du canal intestinal, sur la limite du jabot et de l'estomac, les autres, arrondis, dans le jabot et dans l'estomac. Dans certains cas, on a trouvé des oeufs à la fois dans le corps adipeux et dans le canal intestinal de la cécidomye. Tous ces oeufs, à l'encontre de ceux trouvés par M. le professeur Ganine, étaient sans tiges. Outre les larves de cécidomyes, j'ai trouvé des oeufs allongés dans des larves de cynips (*Biorhiza terminalis Fabr.*). Le nombre d'oeufs trouvés sur chaque sujet variait d'un à cinq. Les larves sorties des oeufs déposés dans le canal intestinal, avant de se transformer en chrysalides, vivent dans le corps adipeux de la cécidomye. La transformation en chrysalide du Platygaster a lieu en même temps que celle de la cécidomye. Nous ferons remarquer ici que, s'il a été déposé un seul oeuf de Platygaster dans la cécidomye, cette dernière peut se transformer en chysalide, mais s'il en a été déposé plusieurs, elle meurt dans le stade larvaire. J'ai trouvé des chrysalides de Platygaster aussi bien dans les cécidomyes qui avaient subi cette transformation dans les feuilles roulées du chêne, que dans celles qui l'avaient subies dans la terre. En hiver, on trouve des chrysalides des Platygaster à l'intérieur des chrysalides de cécydomiés. De ces dernières, il ne sort pas plus de deux Platygaster adultes.

En ce qui concerne la question de savoir où le Platy-

gaster dépose ses oeufs, les observations faites jusqu'à présent montrent que cette espèce est exclusivement le parasite des larves de cécidomyes. C'est aussi que M. le professeur Ganine *) a trouvé des oeufs de Platygaster sp. dans les larves de cécidomyes vivant dans les extrémités roulées des feuilles de saule: le nombre des oeufs déposés dans une seule larve était parfois de 12 à 15, mais ordinairement il n'atteignait pas ce chiffre. Les oeufs trouvés avaient atteint différents stades de développement, ce qui porte M. le professeur Ganine à supposer qu'il n'avaient pas été déposés par la femelle en une seule fois, mais à plusieurs reprises. Dans les larves de cécidomyes, les oeufs se rencontraient dans les brides du corps adipeux, à l'intérieur du ganglion nerveux céphalique et dans l'estomac. M. Ganine a trouvé également dans une seule et même larve de cécidomye des oeufs à des stades plus avancés de développement, tant embryonnaire que postembryonnaire. Mais, somme toute, d'une seule et même larve de cécidomye, il ne sort jamais qu'un seul exemplaire de Platygaster. M. Ganine n'a pas déterminé l'espèce du Platygaster issu des larves, mais il a émis la supposition que, dans un seul et même sujet de cécidomye, on pouvait trouver déposés les oeufs de trois espèces diverses de Platygaster, différant tant par la grandeur des oeufs, que par la forme des larves qui en sortaient.

Ainsi que moi, M. N. K. Zenger **) a trouvé des Platygaster dans des larves de cécidomye, vivant dans les bords enroulés des feuilles de chêne. En outre, M. le professeur Riley ***) a reçu un Platygaster Herrikii Pack, issu de larves de Cécidomya destructor Say d'Amérique. Enfin, selon les indications de M. K. Lindemann ****), on rencontre en

*) Ganin. Zeitschrift für wissenschaft. Zoolog. т XIX, 1869 г. стр. 381.

**) Зенгеръ Извѣстія Импер. Общества Люб. Естеств. Антроп. Этнограф. т. III вып. 2-й стр 158.

***) *Riley*. On the parasites of the Hessian fly. In Proc. U. S. Nat. Museum. vol. 8. № 27. 1885. стр. 413.

****) *K. Lindemann*. Bullet. de la Soc. Impér. des Natur. de Moscou. 1880 г. № 4. стр. 388 и № 1-й 1887 г. стр. 178—192.

Russie, dans ces mêmes larves de mouches, le Platygaster minutus Lind. (jusqu'à 11 exemplaires dans une seule larve) et le Platygaster sp. En outre M. Lindemann a reçu ce même Platygaster sp. issu de larves de Lasioptera Cœrealis.

Pendant les automnes de 1890 et de 1891, j'ai trouvé des oeufs de Platygaster dans le corps adipeux du cynips, de sorte que mes observations démontrent que le genre Platygaster est un parasite vivant non seulement dans les larves des Diptères, mais encore dans celles des Hymenoptères et qu'il est, par canséquent, omnivore.

J'ai eu l'occasion d'observer les premiers stades de segmentation sur des oeufs de Platygaster déposés dans le canal instestinal de la cécidomye. L'oeuf de Platygaster qui vient d'être déposé a la forme d'une cellule ovale gigantesque avec noyau bien marqué. Sa longueur est de 0,019 m. et son diamètre de 0,007 m. A l'extérieur, il est recouvert d'un enveloppe tendre très fine. Vu sa grandeur insignifiante, il est difficile de préciser le caractère de cette enveloppe. Le contenu de l'oeuf se compose d'une masse uniforme, claire, granuleuse et plasmatique; les globules vitellins, si caractéristiques pour les oeufs des autres insectes, font défaut dans le cas présent. Au centre de l'oeuf se trouve un noyau de couleur brillante, plus on moins arrondi. Placé dans le canal intestinal, l'oeuf jouit d'un mouvement amoeboïde. Au fur et à mesure que l'oeuf continue à se développer, on remarque qu'il augmente de presque du double, et que son contenu plasmatique uniforme se partage en deux couches: une couche inférieure, plus ou moins compacte et granuleuse, adhérente à l'enveloppe de l'oeuf, et une couche intérieure, claire et liquide, entourant le noyau. Dès que cette couche commence a se former autour de l'oeuf, le noyau augmente de volume, prend une forme plus ou moins ovale et laisse déjà apercevoir les filaments de chromatine. En examinant les stades suivants du développement du noyau, il m'est arrivé d'apercevoir, à la place où il n'y en avait

auparavant qu'un seul, deux fractionnements du grand noyau primitif. Ces noyaux nouveaux ont une forme arrondie, plus ou moins nette quand on les colore au carmin. Aux stades suivants du dévelloppement des oeufs, au lieu de deux noyaux, j'en ai trouvé quatre, huit etc. Dans ce dernier cas ils avaient la même forme que les premiers et se trouvaient plus rapporchés de la périphérie de l'oeuf. Dans tous ces cas, je n'ai pas eu une seule fois l'occasion d'observer la multiplication des oeufs par voie endogène, ainsi que le dit M. Ganine relativement à la forme de Platygaster qu'il a étudiée; au contraire sur quelques préparations, on voit clairement la multiplication des noyaux par voie de fractionnement. A ce moment, la différence qui existait entre la couche compacte extérieure du plasme de l'oeuf et la couche claire intérieure tend plus ou moins à disparaître. Le développement ultérieur de la forme de Platygaster instricator étudiée par moi, consiste en ce que les noyaux se multiplient en grand nombre et atteignent la périphérie de l'oeuf. Quant à la question de savoir s'il faut regarder les produits de ce fractionnement comme des „corpuscules internes", des noyaux ou enfin de véritables cellules, il me semble que la manière de voir qui se rapproche le plus ici de la vérité est celle de M. le professeur Kholodkovsky*), qui considère les oeuf ou fractionnés des insectes comme une syncitium composé d'autant de cellules qu'il contient de noyaux. Pourtant les produits du fractionnement doivent être regardés comme des cellules qui ne se sont pas encore dissociées. Les oeufs de Platygaster, privés de vitellus, plus que les oeufs de n'importe quel autre insecte, se rapprochent avant leur fractionnement, du schema de la cellule simple non spécialisée, puis pendant leur fractionnement peuvent à bon droit être désignés sous le nom de Syncitium. Ceci admis, on comprend que les produits du fractionnement soient des

*) Холодковскій. Эмбріон. развитіе пруссака (Phylladromia germanica). Спб. 1891 г.

cellules. Disposé autour de la périphérie à une distance considérable l'une de l'autre, les cellules forment le blastoderme de l'embryon. Je dois d'ailleurs faire remarquer que, dans les oeufs que j'ai trouvés dans des cynips (*Biorhiza terminalis Fabr.*), les cellules du blastoderme n'étaient pas toujours disposées sur la périphérie même de l'oeuf, mais qu'il leur arrivait quelquefois de se trouver à une certaine profondeur à l'intérieur du contenu plasmatique et d'être recouvertes extérieurement par cette couche. Il est peut-être possible d'expliquer cette disposition du blastoderme par le fait que les oeufs qui se trouvent dans le cynips recoivent des aliments plus nutritifs que ceux qui vivent dans les larves de cécidomye et que l'alimentation du cynips, et par suite celle des oeufs du platygaster, dépend moins du hasard que celle de la cécidomye. Les oeufs qui possèdent un semblable blastoderme se développent entièrement de la même manière que ceux dont le blastoderme est normal. Dans la formation du blastoderme, les cellules de segmentation, comme le montrent les coupes transversales, atteignent la périphérie de l'oeuf sur tous les points de ce dernier simultanément, de sorte qu'il n'existe pas, dans le cas présent, de différences caractéristiques dans la formation du blastoderme à l'extrémité antérieure et postérieure, ainsi que cela a été constaté pour les autres insectes par M-rs. Kovalevsky, Graber et Chlodkovsky. Les cellules parvenues sur la périphérie de l'oeuf pour former le blastoderme continuent à se diviser, comme l'indiquent la présence de figures caryokinétiques et aussi le fait que les noyaux de fractionnement sont beaucoup plus grands que les noyaux des cellules blastodermiques. Les cellules du blastoderme se disposent en forme de couche annulaire fermée sur toute la périphérie de l'oeuf. Aussitôt que le blastoderme s'est fixé, on voit commencer la formation de la bandelette primitive, c'est à dire de la région où a lieu la dissociation des deux couches embryonnaires fondamentales du futur insecte. L'allongement des cellules et du blastoderme, pour former la bandelette

embryonnaire observée chez quelques insectes (par M. Tikhomirov chez *Bombyx mari*), *) n'existe pas chez le Platygaster. Dans le cas présent, le blastoderme apparait d'abord sous forme d'anneau fermé avec une seule couche de cellules, puis, sur la surface abdominale de l'embryon, les cellules du blastoderme prennent une forme de plus en plus cylindrique, se rapprochent étroitement l'une de l'autre et, comme le montrent dans leurs noyaux les figures caryokcinétiques se divisent activement. C'est cette région que l'on peut considérer comme la bandelette embryonnaire du Platygaster. La zone embryonnaire apparait sous la forme d'une bandelette étroite qui devient de plus en plus large et finit par occuper la moitié de la circonférence de l'embryon. Comme résultat de la segmentation des cellules de la zone embryannaire, on voit clairement que l'on peut parfois distinguer, dans la zone embryonnaire, deux et même trois couches de cellules fortement adhérentes ou appliquées l'une contre l'autre. Cependant le reste du blastoderme se trouve être composé de cellules irrégulières, éloignées l'une de l'autre et mal limitées. La multiplication des cellules de la zone embryonnaire se produit d'une manière égale sur toute son étendue. La zone embryonnaire demeure pendant tout ce temps plate ou faiblement convexe; il n'existe pas chez le Platygaster d'invagination homologue au sillon primitif des autres insectes. Les cellules qui se multiplient avec le plus d'énergie sont celles du centre de la zone embryonnaire, et celles qui ont le moins d'activité sous ce rapport, sont celles des extrémités; aussi sur les coupes transversales, la couche interne provenant de la zone embryonnaire est-elle plus épaisse au milieu que sur les cotés. Les cellules qui se sont separées de celles de la zone embryonnaire passent dans l'intérieur de l'oeuf, où elles continuent à se fractionner. Du reste, les cellules de la couche interne se séparent non seulement de celles de la zone embryonnaire, mais les cel-

*) Извѣст. Импер. Общ. Люб. Естеств. т. 32, вып. 4. 1882 г.

lules séparées du blastoderme de la surface dorsale peuvent également se fractionner et donner naissance à une couche interne de cellules. Enfin, sur toute l'étendue de l'embryon, il se forme une zone interne composée, à la surface abdominale, de trois ou quatre couches de cellules, et à la surface abdominale, de trois ou quatre couches. Par conséquent, par suite de fractionnement des cellules du blastoderme, on voit apparaître simultanément l'endoderme et le mésoderme. En même temps que le blastoderme se forme, une partie des cellules de fractionnement se dégage de l'oeuf et se dispose autour de lui sous forme d'enveloppe. Ces cellules externes forment l'enveloppe à une seule couche (amnion) de l'oeuf. Au début de leur formation les cellules de *l'amnion* ne se séparent pas d'une manière bien tranchée l'une de l'autre et se composent d'un plasme granuleux et d'un noyau ovale. Entre le blastoderme déjà formé et l'amnion qui l'environne, il existe toujours un espace rempli par une masse granuleuse d'albumine.

Après avoir étudié la marche du fractionnement, la formation des couches et des enveloppes embryonnaires chez le *Platygaster instricator*, il est très intéressant de comparer ces données avec ce que l'on sait des autres insectes relativement à cette question. On comprend aisément que les formes qui se rapprochent le plus, par les conditions de leur développement, de celle que j'ai étudiée, sont les formes parasites d'hyménoptères. Malheureusement ceux-ci ont été fort peu étudiés, et les données que l'on possède sur leur embryologie sont loin d'être suffisantes pour permettre la comparaison.

La forme qui se rapproche le plus du *Platygaster instricator* que j'ai étudié est le *Platygaster sp.* étudié par M. le proffesseur Ganine*). Ce savant a observé les oeufs de Platygaster dans le stade de chrysalide, de femelle adulte de deux ou trois jours, et enfin, il les a étudiés au moment

*) L. c.

où ils venaient d'être déposés dans la larve de la cécidomye. M. Ganine a trouvé des oeufs de forme ovale allongée, se terminant à une de leurs extrémités par une tige fine et longue. Suivant ses observations, l'enveloppe qui entoure l'oeuf possède une certaine élasticité qui permet à ce dernier, pendant que l'embryon se développe en lui, d'augmenter son volume de dix à quinze fois de ce qu'il était au début. L'oeuf même se compose d'un plasme formateur qui se prolonge jusque dans la tige: dans sa partie centrale il arrive de rencontrer de petits globules. Les oeufs les plus précoces trouvés par M. Ganine dans la larve de la cécidomye se distinguaient en ce qu'ils augmentaient de volume et qu'à leur intérieur on apercevait la cellule centrale, tandis que sur leur tige on pouvait remarquer des articulations (voir Ganine, Pl. XXX, fig 5). Le stade suivant observé par M. Ganine est caractérisé par ce fait, que l'on remarque déjà dans l'oeuf trois cellules, dont l'une est située au centre, et les deux autres dans les deux zones opposées de l'oeuf (Pl. XXX, fig. 6). M. Ganine considère ces cellules comme produites par suite du fractionnement de celle du centre. Suivant M. Ganine, à mesure que l'embryon continue à se développer, la cellule centrale donne naissance au germe embryonnaire du corps du Platygaster et la multiplication de deux cellules polaires donne naissance à l'enveloppe embryonnaire (amnion), la multiplication de la cellule centrale se produisant par voie endogène, tandis que les cellules polaires se multiplient par fractionnement. La multiplication endogène de la cellule centrale a pour résultat final l'existence à l'intérieur de cette dernière d'un petit amas de 12 à 15 cellules filiales rondes et transparentes, situées dans la masse liquide provenant de la dissolution du protoplasme de la cellule centrale. Pendant son fractionnement, l'oeuf augmente considérablement en volume, et ses transformations consécutives ont lieu désormais dans le petit amas central de cellules, provenant de la cellule centrale primitive; la zone périphérique de ces cellules se sépare sous forme de

couche spéciale, composée de cellules cylindriques revêtant les cellules centrales du germe. M. Ganine désigne la zone périphérique des cellules dissociées, sous le nom de blastoderme, et les cellules centrales, sous celui d'endoderme.

Si nous comparons les résultats obtenus par M. Ganine et ceux obtenus par moi, nous verrons que la différence consiste: 1° dans la forme même de l'oeuf; les oeufs étudiés par M. Ganine étant munis d'une tige, tandis que ceux que j'ai observés n'en possédaient pas; 2° dans la question de la segmentation et de la formation de la zone embryonnaire. Suivant M. Ganine, dès le début de la segmentation du noyau de l'oeuf, une partie sert à former le blastoderme de l'embryon, et l'autre donne naissance à l'enveloppe embryonnaire (amnion), la première agissant par voie endogène. Selon mes propres observations, la multiplication du noyau del'oeuf a lieu ordinairement par segmentation, et l'enveloppe embryonnaire (amnion) se forme au moyen des cellules de fractionnement en même temps que le blastoderme de l'embryon. Une semblable différence entre les données de M. le professeur Ganine et les miennes ne peut s'expliquer que par ce fait que nous avons eu à faire à diverses espèces de Platygaster. C'est ce que démontrent en outre tant la différence observée par M. Ganine et par moi sur l'endroit où se trouvent les oeufs de Platygaster, que la différence de leurs formes.

Outre le travail de M. Ganine que j'ai cité plus haut, il existe encore une petite notice de moi [1]), consacrée à la question du développement du Platygaster. J'émettais alors l'hypothèse que les cellules composant, selon M. Ganine, l'enveloppe embryonnaire, *amnion*, peuvent être considérées comme des oeufs séparés de Platygaster. Je basais cette supposition sur le fait qu'il m'était arrivé d'apercevoir dans une seule enveloppe trois oeufs au stade de fractionnement, et qu'avant le début du fractionnement, il n'y a pas de différence bien tranchée entre les cel-

---

[1]) Дневникъ Зоолог. Отд. Общ. Любит. Естеств., вып. II, 1890 г.

lules qui subissent ensuite le processus de fractionnement et sont par conséquent des oeufs, et celles que M. Ganine regarde comme la première manifestation de l'amnion. J'en ai conclu que le Platygaster dépose ses oeufs non pas isolément, mais dans des cocons.

Les derniers travaux ont montré que, dans le cas dont il s'agit, j'avais affaire à une forme anormale de Platygaster, c'est à dire que dans l'oeuf d'un individu avaient été déposés plusieurs oeufs d'une autre espèce, oeufs qui avaient continué à se développer. Un cas semblable avait été aussi observé par le professeur Ganine. D'autres genres de la famille Pteromalinae, par l'histoire du développement, les plus proches de la forme que j'ai observée, sont les espèces du genre Teleas, étudiées par Metschnikov [2]) et par Ayers [3]). Metschnikov a étudié les espèces du genre Teleas, qui mettent leurs oeufs dans ceux du Gerris lacustris vivant dans les feuilles de la plante aquatique Polygonum amphibium, et Ayers s'est occupé des espèces de Teleas, qui déposent leurs oeufs dans ceux de l'Oecanthus niveus. Malheureusement M. Metschnikov et M. A. Ayers donnent une description bien incomplète des processus qu'il leur a été donné d'observer dans les oeufs ci-dessus indiqués. Néanmoins, en s'appuyant sur leurs indications, on peut voir que la ressemblance dans le développement du Platygaster et du Teleas consiste dans les points suivants: 1) Les oeufs des espèces de Teleas, ci-dessus nommées, de même que ceux des Platygaster, sont privés du vitellus jaune nutritif. 2) Comme résultat de la segmentation apparaît un embryon sphérique, composé de cellules qui ne sont disposées qu'à la périphérie, ce qui fait remarquer par conséquent l'absence des cellules, appelées cellules vitellines nutritives jaunes. 3) La formation des couches intérieures précède celle de la bandelette primitive. Les couches intérieures se forment par suite de la

---

[2]) Ayers. Mem. of the Bost. Soc. of. nat. hist. vol. III, 1884, p. 225.
[3]) *Мечниковъ*. Zeit. f. Wiss. Zoolog. Bd. XVI 1866 г., стр. 479.

segmentation des cellules du blactoderme. Quant aux enveloppes de l'embryon, M. Metschnikov décrit dans les espèces étudiées par lui un amnion formé de cellules et enveloppant l'embryon sur toute la surface, sans parler de son origine. Dans l'espèce étudiée par Ayers, ces enveloppes manquent complètement. On connaît encore moins le développement d'une des espèces de Pteromalinae qui dépose ses oeufs dans ceux de la Chrysomela fastuosa, celui du genre Polynema qui dépose les siens dans ceux de l'Agrion virgo et du Mesochorus splendidulus, qui vit en parasite dans les larves de Nematus Vallisnerii.

Les premières découvertes sur le développement de la Pteromalina sp. ont été faites par Mr Wagner*) et l'histoire du développement du Polynème fut observée par le Mr Ganine **); enfin il m'a été donné d'éclaircir quelques points sur le développement du Mesochorus. Les oeufs de toutes ces formes que nous venons d'indiquer, contrairement à ceux du Polygaster, contiennent une petite quantité de vitellus jaune granulé. Le blastoderme est formé par les cellules de la segmentation comme chez le Platygaster, en outre chez la Pteromalina sp., la ressemblance avec le Platygaster se manifeste aussi dans la formation de la bandelette primitive, Les enveloppes de l'embryon chez la Pteromalina sp. n'existent pas, tandis que chez la Polynema et le Mesochorus, elles ont l'aspect d'un sac qui entoure l'embryon sans y être attaché. Enfin, d'après les observations de Bugnion***), il faut mettre à part le développement de l'Encyrtus fuscicollis. C'est dans les larves de la teigne (Hyponomeuta cognatella) que se rencontrent les embryons de cette espèce, plusieurs embryons étant enveloppés dans le même tube; ce dernier est formé d'une, cuticule à l'extérieur et de

---

*) *Н. Вагнеръ.* Труды перваго съѣзда Русскихъ Естеств. СПБ. 1868 г. стр. 11 (секція зоологіи).

**) Gatrin. l. c.

***) Дневникъ Зоолог. Отдѣл. Общ. Люб. Ест. вып. 5 1891 г.

****) Recueil Zoologie suisse. 1890 г. т. V, № 3.

cellules épithéliales à l'intérieur. Dans le tube se trouve la matière nutritive pour les embryons. D'après la supposition de l'auteur, le tube dont nous venons de parler provient de la réunion des enveloppes embryonnaires des différents individus. Malheureusement les dessins donnés par l'auteur ne nous permettent pas de nous ranger à son opinion; ils nous font plutôt supposer que ce tube n'appartient pas aux embryons du parasite et n'est que la jeune couche adipeuse de leur hôte.

D'après tout ce que nous venons de dire du développement des parasites, nous voyons que les principales particularités de leur développement consistent dans les points suivants: 1° les oeufs des parasites hyménoptères sont privés de vitellus jaune nutritif ou n'en contiennent que de faibles traces; 2° au développement du blastoderme concourent tous les produits de la segmentation et la multiplication de ces produits, d'après Ganine, se fait par la voie entogénique; le blastoderme se développe sur tout l'embryon simultanément; les cellules du vitellus jaune nutritif manquent complétement; 3° la bandelette primitive ne présente pas d'enfoncement, ayant la forme d'un canal et est indiquée par une rangée de cellules rapprochées et épaissies; 4° les cellules de la couche intérieure proviennent de la segmentation du blastoderme: leur formation ne se limite pas à la place où se trouve la bandelete primitive et peut provenir de tout le blastoderme; 5° les enveloppes embryonnaires n'existent pas du tout ou apparaissent sous l'aspect d'un amnion. Cet amnion se forme du premier produit de la segmentation par voie de division ultérieure (Platygaster d'après Ganine), ou de cellules du blastoderme qui se sont séparées et sont arrivées à la périphérie de l'oeuf, ou bien enfin des cellules du blastoderme qui s'écartent sous la forme d'une couche entière.

Maintenant se pose la question suivante: comment se développent les insectes qui ont une vie indépendante et en quoi leur développement diffère-t-il de celui des parasites?

Dans le développement des insectes ayant une vie indépendante on peut distinguer les groupes suiva ts: 1) chez les uns, le commencement du développement des couches coïncide avec la première segmentation du noyau de l'oeuf en deux parties. L'une d'elles forme le blastoderme, l'autre l'endoderme (Fam. Cynipidae). 2) Chez les autres insectes une partie des produits de la segmentation du noyau de l'oeuf, sortis à la périphérie de ce dernier, forment le blastoderme, et les produits restés à l'intérieur forment l'endoderme et le mésoderme. Cependant le mésoderme peut aussi se former par suite de la segmentation des cellules du blastoderme (Bombyx mori). 3) Dans ce dernier groupe, une partie des produits de la division du noyau de l'oeuf forme le blastoderme, tandis que l'autre reste à l'intérieur de l'oeuf, ayant l'aspect de cellules du vitellus jaune nutritif. Chez quelques insectes cependant les cellules du vitellus nutritif peuvent faire défaut (Aphidae). Le blastoderme donne naissance à l'endoderme et au mésoderme. En outre le mésoderme et l'endoderme proviennent de la segmentation des cellules du blastoderme dans la partie même où se forme la bande primitive ou même se partagent plus ou moins toutes les celulles du blastoderme; enfin ils peuvent se former par suite de l' invagination à l'intérieur de l'oeuf des cellules du blastoderme (Apis). Chez quelques autres insectes avant la formation définitive du blastoderme, de ce dernier se détachent deux cellules qui donnent naissance aux organes de reproduction (Chironomus). Enfin chez tous les insectes on remarque dans les oeufs le vitellus jaune nutritif, dont la couche extérieure s'appelle blastême; enfin avant la formation des couches se produit la bandelette primitive sur laquelle se trouvent des fossettes.

Si nous comparons ce que nous venons de dire du développement des insectes à vie indépendante à ce que nous savons de celui des insectes parasites, nous voyons que la différence consiste dans les points suivants:

1) Dans les oeufs des parasites, le vitellus jaune nutritif

fait absolument défaut ou tout au moins n'apparaît qu'en petite quantité sous la forme de vitellus jaune granulé. Chez les insectes à vie indépendante, cette formation du jaune constitue la caractéristique essentielle de l'oeuf. Cette différence est du reste bien facile à comprendre: l'embryon du parasite qui vit dans le tube intestinal de son hôte est entouré d'une nourriture toujours prête, par conséquent il est naturel qu'il n'ait pas besoin de sa propre matière nutritive. D'autre part celui qui se développe dans le couche adipeuse de son hôte profite évidemment de la matière nutritive de ce dernier, mais en quantité moindre que le parasite qui vit dans le tube intestinal voilà pourquoi dans ces formes apparaît une petite quantité de vitellus nutritif. En outre l'existence du blastème dans les oeufs des insectes à vie indépendante est intimement liée à celle du vitellus jaune granulé, par conséquent à l'absence du vitellus nutritif chez les parasites correspond l'absence du blastême. Enfin dans le développement des parasites nous voyons une stade typique de blastule. Il est vrai que ces derniers points ont été donnés comme s'appliquant aux insectes à vie indépendante, mais on a prouvé en même temps l'inexactitude de cette assertion. L'absence des cellules du vitellus nutritif dans les parasites nous explique la destination de ces derniers. En effet certains embryologues déclarent qu'elles sont destinées exclusivement à la nutrition (Heider, Graber), les autres (Cholodkowsky) au contraire les regardent comme des éléments de formation. L'absense des cellules du vitellus jaune nutritif chez les insectes parasites, qui à l'état adulte ne diffèrent en rien des insectes à vie indépendante, nous porte à nous ranger à l'opinion de ces premiers.

Enfin, comme l'a fait justement remarquer M. le professeur Cholodkovsky, les principaux désaccords dans la question de la formation des couches chez les insectes se réduisent à la question de la formation de l'endoderme soit par les produits primitifs du fractionnement, soit par voie de sectionnement des cellules du blastoderme. La difficulté

que l'on éprouve à résoudre cette question provient de l'impossibilité où l'on est d'indiquer la différence qui existe entre la cellule primitive de fractionnement et la cellule qui s'est détachée du blastoderme. Chez les formes parasites, comme nous l'avons vu, il existe d'un côté un stade de blastule, tandis que d'un autre côté les cellules vitellines font défaut. Par conséquent on ne saurait douter que, chez elles, le blastoderme doive être uniquement consideré comme le point de départ de la formation des autres couches.

Une semblable différence dans la formation des couches chez les insectes nous oblige à considérer ces couches comme loin d'être homologues. En effet, si nous examinons l'ectoderme des insectes, nous voyons qu'il est impossible de considérer comme homologues l'ectoderme qui donne naissance aux produits sexuels et celui dans lequel les produits sexuels ont une autre provenance. Tout différents sont également chez les insectes l'endoderme produit par voie de sectionnement des cellules du blastoderme et celui qui est formé par les cellules primitives de segmentation. Enfin il y a encore une distinction à faire entre les couches des insectes qui possèdent un parablaste et les couches de ceux qui en sont privés etc. D'ailleurs on comprend très bien que, chez les insectes, de même que chez les autres animaux, les couches ne soient pas homologues. Les oeufs des animaux sont des matiéres plastiques qui cèdent facilement à l'influence de différents facteurs, aussi leur développement ne saurait guère avoir une importance philogénétique. C'est ce que prouve d'un côté la foule de monstruosités qui peuvent se produire artificiellement, lorsque les oeufs sont aidés dans leur développement par des expérimentateurs, d'un autre côté, la considération suivante que les *Metazoa* les plus simples, comme on le sait, se multiplient jusqu'à présent principalement par sectionnement (hydroïdes, spongiaires). A mesure qu'augmente la différenciation des organismes, la faculté de se sectionner s'affaiblit et finit par disparaître entièrement. Chez les organismes ainsi spécialisés, pour

soutenir l'espèce apparaissent les cellules sexuelles munies de toutes les particularités qui appartenaient auparavant à toutes les cellules de l'organisme. S'il en est ainsi, si les cellules sexuelles se sont spécialisées alors que les *Metazoa* existaient déjà, il me semble que leur développement doit quelque peu différer et se produire dans d'autres conditions que celui des *Metazoa*, les plus simples parmi les Protozoa, et que les cellules sexuelles chez les Metazoa les plus simples ont du se produire à différentes époques et dans d'autres conditions. Autrement dit, nous voyons 1) que le développement des oeufs phénomènes arrive beaucoup plus tard dans le règne animal, ne peut donner d'indications suffisantes sur les facultés de développement de Metazoa issus des Protozoa; 2) qu'il y a, on le comprend, absence d'homologie dans la formation des couches dans le règne animal.

Une question également très intéressante est celle de la comparaison des enveloppes embryonnaires des insectes parasites avec celles des formes vivant d'une manière indépendante. Chez les formes parasites, les enveloppes embryonnaires font complètement défaut ou s'accusent par la formation de cellules séparées du blastoderme, ou enfin par le rejet de la couche supérieure de l'hypoderme. Il me semble que cette structure des enveloppes embryonnaires rend plus ou moins possible la solution de la question de l'importance de ces enveloppes pour les insectes en général.

Voici les hypothèses qui ont été émises jusqu'à présent au sujet de l'importance de l'enveloppe embryonnaire des insectes. M. Mayer *) considère la formation des enveloppes embryonnaires comme une sorte de mue de l'embryon. Selon lui, on doit voir dans ces enveloppes embryonnaires l'ectoderme de toute une suite de stades précédant celui que représente la zone embryonnaire; c'est également l'avis de M. Balfour. M-rs Emery **) et Tikhomirov ***) pensent

*) Jen. Zeit. X 1876.
**) Biolog. Centralbl. B. V. 1887.
***) L. c.

qu'il est possible de trouver de l'homologie entre l'enveloppe embryonnaire des insectes et la cuirasse des crustacés. M. Kennel *) regarde l'enveloppe des insectes comme un rudiment de trochophore; enfin M. Will **), partant de la comparaison de la zone embryonnaire des insectes avec celle des Myriapodes, considère l'amnion comme homologue à la moitié postérieure de la zone embryonnaire des insectes. M. le professeur Kholodkovsky s'est chargé de critiquer ces diverses hypothèses. Les données les plus récentes de l'anatomie comparée et de l'embryologie s'opposent à ce que l'on considère les insectes comme procédant des crustacés. Par conséquent l'hypothèse de M-rs Tikhomirov et Emery, qui s'appuie sur le lien génétique de ces deux classes, n'a pas de raison d'être. L'hypothèse de M. Will, selon M. Cholodkovsky ***), ne saurait non plus s'appliquer aux insectes chez lesquels domine le pli céphalique de l'amnion, secondaire, selon M. Will, si on le compare avec celui de queue. D'ailleurs la supposition, que les plis de tête et de queue de l'amnion, tout à fait identiques par leur mode de formation, peuvent avoir une origine différente, est au plus haut point forcée et improbable. L'hypothèse de M. Mayer est contredite par ce fait que, chez la *Melolontha*, l'amnion se forme non seulement de l'ectoderme, mais encore du mésoderme. Enfin l'hypothèse de M. Kennel paraît à M. le professeur Cholodkovsky la seule contre laquelle on ne puisse faire d'objections sérieuses.

Tout en convenant avec M. Cholodkovsky que les hypothèses de M-rs Mayer, Tikhomirov, Emery et Will ont des côtés faibles, je ne puis non plus accorder que l'hypothèse de Mr Kennel soit complètement irréprochable. Cette hypothèse est fondée non sur l'observation directe du développement des *Annélides* issus du *trochophore*, mais sur la comparaison de leur développement avec celui des *Némer-*

*) Arb. a. d. zool. zoot. Inst. in Würzb. B. 8. 1888.
**) Zool. Jahrb. Morph. Abth. B. III. 1888.
***) l.c.

tines et des *Echinodermes* issus de leurs larves. D'un autre côté, il n'existe pas de données suffisantes permettant de considérer le Trochophore comme une larve d'où la forme adulte sort par voie de bourgeonnement. Les observations de M. Hatschek sur le développement de l'Annélide le plus simple, Polygordius, parlent plutôt en faveur de la transformation directe de la larve en forme adulte. Il me semble que l'existence des enveloppes embryonnaires chez les insectes peut être expliquée à un autre point de vue. Avant tout, si nous faisons attention à ces classes du règne animal qui possèdent des enveloppes embryonnaires, nous remarquons qu'il n'existe aucun rapport génétique entre elles. Par conséquent, si les enveloppes embryonnaires existent chez certaines classes d'animaux, il faut les considérer non pas comme des signes philogénétiques, mais plutôt comme le résultat de facteurs agissant de la même manière dans une certaine direction. Actuellement, ces facteurs peuvent être indiqués en partie. En réalité on ne saurait considérer l'oeuf de l'animal comme un élément formé, bien défini et bien spécialisé. Pendant leur développement les oeufs s'alimentent fortement, et il s'y produit un énergique échange de substances. Dans ces conditions, il arrive très souvent que la quantité de matière nutritive, de même que les premiers éléments de développement de l'oeuf, s'y amassent plus qu'il n'est nécessaire pour le développement de l'embryon.

Ces matières superflues sont ensuite excrétées, soit avant le début du fractionnement des oeufs (corpuscules directs), soit plus tard, quand le processus de fractionnement a lieu, (telles sont, par exemple, les cellules amoéboïdes des Myriapodes (Metschnicov), les Trophoblastes des mammifères, (Hubrecht etc). Il me paraît que c'est à ce point de vue que l'on doit se placer pour examiner les enveloppes embryonnaires. Telles qu'elles sont, il est évident qu'elles ne peuvent être sérieusement déterminées de la même façon chez tous les animaux. Chez ceux, par exemple, dont les oeufs offrent une matière constante et bien déterminée, les enve-

loppes embryonnaires apparaissent sous forme de plis définis; chez les embryons de parasites, où la nutrition de l'oeuf se rattache à l'alimentation de l'hôte, les enveloppes embryonnaires se développent toujours faiblement, comme nous l'avons vu plus haut. D'un autre côté, si nous portons notre attention sur les classes d'animaux qui ont des enveloppes embryonnaires, nous voyons que chez les uns les oeufs se développent à l'intérieur de l'organisme de la mère (Mammifères, Peripatus) et ont par conséquent une quantité suffisante et continuelle de matière nutritive, chez les autres, qui ont un embryon très petit par rapport aux premiers, se trouve une grande quantité de matière nutritive (oiseaux, reptiles) et enfin que, chez les troisièmes, bien que les oeufs possèdent peu de vitellus, ce dernier passe tout entier au développement de l'embryon, et que sa croissance ultérieure s'accomplit au moyen de la nourriture trouvée par l'embryon (Insectes).

Chez le Platygaster, après la formation de l'ectoderme, du mésoderme et de l'endoderme, on remarque un changement d'aspect dans la forme extérieure de l'embryon; ce changement consiste dans les points suivants. L'embryon qui était auparavant sphérique, devient plus ou moins ovale à l'extrémité antérieure, s'allonge à l'extrémité postérieure et s'aplatit dans toute la longueur. L'ectoderme sur toute la surface de l'embryon se compose à ce moment de cellules cylindriques, en outre sur la surface abdominale apparaît un sillon transversal assez peu profond qui partage l'embryon en deux parties: la partie la plus grande est le céphalothorax, la plus petite l'abdomen. L'apparition de ce sillon s'explique par la décomposition du mésoderme donnant naissance aux parties ci-dessus nommées. La place où se trouve le sillon correspond à la limite des deux segments. A la surface dorsale, les cellules de l'ectoderme de la partie antérieure passent directement à la partie postérieure. Puis, fort probablement par la suite du développement inégal des parties antérieure et postérieure de l'embryon, se produit une

inflexion de cette dernière, de telle façon qu'elle vient toucher la surface ventrale et s'agrandit dans la direction de l'extrémité antérieure. Dans le développement ultérieur de l'embryon, à cause de la différence de croissance, la partie antérieure nous apparaît plus grande que la partie postérieure. En outre, à la partie antérieure, c'est à dire céphalique, commencent à apparaître une agglomération de cellules hypodermiques plus fines que sur les autres parties du corps; cette agglomération n'est que le commencement des appendices futurs de la larve. Ces appendices apparaissent dans l'ordre suivant: avant tout une paire d'appendices sur les faces latérales de l'extrémité antérieure de la partie céphalique—ce sont les futures antennes, en même temps apparaît une paire d'appendices au milieu du segment céphalique et enfin les appendices qui sont sur la limite des parties antérieure et postérieure. Quant à la partie abdominale, à ce moment apparaissent à l'extrémité tout-à-fait postérieure, deux appendices très minces, rapprochés l'un de l'autre à la base. Entre les appendices, on remarque une invagination qui n'est autre chose que le renfoncement oval de l'ectoderme. Ce refoncement ovale de l'ectoderme se prolonge vers l'extrémité antérieure du corps. Les stades suivants qu'il m'a été donné d'observer présentaient les mêmes appendices que les stades précédents. En outre, sur la partie postérieure on remarque une rangée de segments visibles à la surface dorsale, de même qu'à la surface abdominale; à l'extrémité antérieure de la partie céphalique, en avant des antennes, on remarque un enfoncement de l'ectoderme qui doit former la bouche. Puis le bord antérieur de l'ouverture de la bouche s'épaissit et avec le temps joue le rôle de lèvre supérieure.

La lèvre inférieure se forme d'une paire d'appendices tout-à-fait distincts qui limitent l'ouverture buccale du côté inférieur. Chez les individus qui ont l'ouverture de la bouche, ces appendices antérieurs présentent des articles. Plus tard dans l'une des formes de Platygaster que je n'ai pu complètement d'écrire, n'ayant à ma disposition qu'une trop

petite quantité d'individus, sur les parties latérales de la bouche apparaissent encore deux paires d'appendices; la paire de mandibules inférieures et la paire de mandibules supérieures. Le Platygaster intricator ne présente pas de semblables appendices. Les stades de développement ultérieurs qu'il m'a été donné d'observer présentaient une chitine bien distincte à la surface de l'embryon, de même que sur celle des appendices. La chitine du segment céphalique apparaît avant celle de la partie abdominale. Chaque appendice de ce dernier segment est à ce moment partagé en 2 parties; la chitine qui vient de se former se colore très bien en bleu sous l'action du chlore-zinc-iode, donnant par conséquent la réaction du tissu cellulaire. Enfin on peut en ce moment, par des coupes transversales et longitudinales de l'embryon, observer la formation du système nerveux. Ce dernier apparaît sous l'aspect d'un épaississement de l'ectoderme, ayant la forme d'un cordon traverse la surface ventrale. Dans la partie abdominale, cet épaississement est à peine visible et fort probablement apparaît plus tard que la partie du céphalo-thorax. Le ganglion de la tête apparaît aussi comme un épaississement de l'ectoderme, situé devant l'ouverture de la bouche, mais plus près de la face dorsale. Chez les embryons du Platygaster, il n'y a pas de différence appréciable dans la formation primaire des ganglions et des commissures. Le système nerveux apparaît sous l'aspect d'un cordon uniforme qui n'est pas distinct des cellules ectodermiques de la peau et est beaucoup plus visible dans le céphalo-thorax que dans l'abdomen, le canal nerveux fait défaut. Les glandes salivaires chez le Platygaster sont aussi formées par le renfoncement de l'ectoderme sur les côtés du tube intestinal.

Quant aux transformations du mésoderme et de l'endoderme, pour le moment je ne puis indiquer que les points suivants: 1) L'intestin moyen se forme des cellules de l'entoderme qui sont en contact avec les extrémités de l'intestin antérieur et de l'intestin postérieur. En outre, on ne peut re-

marquer de différence entre la partie postérieure et la partie antérieure de l'endoderme. 2) Les rudiments des appendices de la tête, du thorax et du dernier anneau de l'abdomen, dès leur formation, sont intérieurement recouverts de cellules du mésoderme; il n'y a pas de cavités à l'intérieur des rudiments des appendices. Il en est de même de la cavité dans l'intérieur des premiers somites mésodermiques elle est très peu développée. 3) Dans les phases de développement ultérieures apparaît une différence entre les cellules du corps adipeux; les unes de dimensions plus grandes sont plus rapprochées de la surface dorsale, les autres de dimensions moindres sont disposées à l'intérieur de tout le corps. Outre mes recherches sur le Platygaster, il m'a été donné d'étudier le développement des organes dans les embryons du Mycrogaster glomeratus qui vivent en parasites dans les larves de Pieris brassicae. Laissant de côté la description complète des travaux que j'ai pu faire sur ce point, je veux seulement exposer le fait suivant. La larve du Mycrogaster, comme vient encore de nous le montrer Ratzebourg, se compose de 14 segments dont le dernier apparaît sous la forme d'une vessie. Mes recherches sur l'histoire du développement de cette forme montrent que cette vessie située à la partie postérieure du corps n'est autre chose que l'extrémité de l'intestin, remontant à l'extérieur. Par suite de cette sortie de l'intestin postérieur, les vaisseaux de Malpighi s'ouvrent sur les côtés de l'ouverture ovale et n'ont aucun rapport avec le tube intestinal. Le développement des organes chez les autres formes d'insectes parasitaires est encore très peu étudié. Les observations les plus complètes sont celles de Ganine sur le Platygaster sp., celles de Ayers et de Metschnikov sur le développement des espèces du genre Teleas et enfin celles de Wagner sur le développement de la Pteromalinae sp. Toutes ces recherches concordent généralement avec ce que j'ai exposé sur le développement du Platygaster inst. Mes travaux aboutissent aux points suivants: 1) chez tous les insectes parasites appa-

raissent d'abord de grands segments au nombre de 2—4 (Macrozonites); puis les segments postérieurs (1—2) se décomposent en petits segments (Microzonites). 2) Les appendices apparaissent très peu développés et sont au nombre de 2 à 4 paires 3) Le système nerveux n'est pas divisé en ganglions et commissures et n'est pas distinct des cellules ectodermiques. Chez quelques formes de Platygaster sp., fort probablement, le système nerveux fait complétement défaut. 4) L'intestin moyen se forme de l'endoderme, l'intestin antérieur et l'intestin postérieur du renfoncement de l'ectoderme. En outre, dans certaines espèces, la formation de l'intestin postérieur précède celle de l'intestin antérieur, dans d'autres c'est le contraire. 5) Il faut mettre à part le développement de l'intestin postérieur chez le Microgaster.

Si nous comparons le développement des insectes parasites à celui des insectes à vie indépendante, nous voyons qu'en se développant les premiers restent pendant un temps assez long dans des phases, qui ne sont que de courte durée chez les insectes à vie indépendante, c'est ce que l'on peut remarquer dans la première segmentation ou dans le système nerveux des insectes parasites. Chez les insectes à vie indépendante, la première segmentation fait défaut, ou tout au moins ne dure que très peu de temps; chez les parasites au contraire apparaissent d'abord les grands segments, et ce n'est qu'ensuite que le segment postérieur se décompose en microzonites. D'autre part, le système nerveux chez les parasites reste longtemps à la même phase de développement, phase qui n'apparaît qu'au commencement chez les insectes à vie indépendante.

NOTE

sur l'origine et les parentés des Arthropodes, principalement des Arthropodes trachéates,

par Nicolas Zograf. Prof. à l'Univers. de Moscou.

La question sur l'origine, la généalogie et les parentés des Arthropodes a souvent été discutée depuis de longues années. Déjà Réaumur [1]), Latreille [2]), Strauss Dürckheim [3]) se sont occupés de cette question intéressante; sans doute, leur point de vue était tout-à-fait autre, que le point de vue de la zoologie contemporaine, et ces savants illustres comprenaient la parenté et l'origine d'une façon tout autre que les savants d'aujourd'hui, mais la question n'en était pas moins grave et vivement discutée.

Dans les dernières trente années, cette question a été discutée plus souvent et plus fructueusement, parce que, d'un côté, les moyens dont disposent maintenant les savants sont beaucoup plus solides que les moyens des savants des premiers dix lustres du siècle, d'un autre côté, nos idées sur la parenté, l'origine et la généalogie sont devenues beaucoup plus réelles que les idées des Latreille [2]), Strauss Dürckheim [3]), Dugès [4]) ou, par exemple, de Robineau — Devoidy [5]), auteur d'ouvrages pleins d'hypothèses, aussi curieuses et spirituelles, que peu vraisemblables et peu claires. Après l'apparition du célèbre livre de Darwin: „Sur l'origine des genres et des espèces", et surtout après l'apparition de la „Morphologie générale" et de „L'histoire naturelle de la création" de Haeckel, la tâche de trouver les ancêtres prétendus des Arthropodes est devenue un des problèmes les plus difficiles du Darwinisme, et c'est pourquoi peut-être cette question est devenue si populaire et si vivement discutée parmi

les représentants des sciences zoologiques. M-rs Brauer[6]), A. Dohrn[7]), E. Metschnikov[8]), A. Kovalevsky[9]), B. Hatschek[10]), Fritz Müller[11]), A. Lang[12]), Francis Balfour[13]), I. Lubbock[14]), H. Moseley[15]), V. Graber[16]), S. Scudder[17]) Haase[18]), N. Nassonov et beaucoup d'autres ont pris part aux discussions de cette question ou collaboré, en rassemblant les faits importants concernant cette question ou quelques questions voisines et non moins graves pour la solution de ce problème.

Mon travail sur l'embryogénie des Géophylus ferrugineus et Géophylus proximus, publié en 1883[20]), avait aussi pour but l'étude du développement d'un groupe des Myriapodes, cette classe des Arthropodes dont la structure extérieure a beaucoup de ressemblance avec les groupes des Articulés inférieurs, par exemple avec les groupes des vers Annelés ou des Prototrachéates; dans ce travail, j'ai exposé quelques points de vue concernant la question de l'origine des Arthropodes trachéates qui étaient le résultat des faits observés par moi et qui me semblaient neufs et originaux. Bientôt après l'apparition de ce travail ont paru deux ouvrages, qu'on peut regarder comme des oeuvres classiques de la zoologie moderne — ce sont les recherches du D-r Eisig[21]) sur les Capitellides du golfe de Naples et celles du Prof. I. de Kennel sur le développement du Péripate de l'île Trinidad[22]). Les faits nouveaux publiés par ces deux auteurs éminents confirment en partie ce que j'ai publié en 1883, en partie changent quelques uns de mes points de vue. En présentant au comité des Congrès mon rapport sur l'origine des Arthropodes, je me suis proposé de rassembler les idées principales concernant cette question, de les comparer sous mon point de vue et de tâcher de les soumettre à une critique plus ou moins objective. C'était encore en Novembre 1891. En Janvier de l'année courante, j'ai reçu de la part de M-r le Prof. I. de Kennel son bel ouvrage „Sur la parenté des Arthropodes“[23]), paru vers la fin de l'année passée. Cette belle étude a bien facilité ma tâche, parce que M-r de Kennel a soumis la question à une critique spirituelle et parfaitement objective, et maintenant je me borne à exposer quel-

ques faits. basés sur mes propres observations, qui confirment ou contredisent les idées de M-r de Kennel, et je tâcherai de poser quelques questions résolues qui pourraient être résolues par M-rs les membres du Congrès ou par les recherches des auteurs futurs. Je commence par la question sur la possibilité d'affirmer que les parents les plus proches des Arthropodes se trouvent parmi les vers annelés. Cette idée a été exprimée plusieurs fois et depuis longtemps. Déjà Strauss Dürckheim[3]), dans ses célèbres „Considérations générales sur l'anatomie des animaux articulés", discute longuement et habilement cette question intéressante. Les dernières recherches ont plusieurs fois confirmé cette idée, néanmoins on trouvait ça et là des auteurs qui voyaient dans les Arthropodes des descendants d'une forme articulée primitive qui était peut-être une forme d'origine commune à tous les animaux articulés.

Pour affirmer ou pour nier la parenté plus rapprochée des Arthropodes et des vers annelés, on doit chercher, outre les faits concernant la morphologie générale de ces types, des faits plus ou moins précis sur quelques détails de la structure spéciale de ces animaux; seulement, ce n'est qu'en ayant des faits de cet ordre qu'on peut faire des conclusions plus ou moins satisfaisantes et plus ou moins solides.

En étudiant l'embryogénie des Myriapodes, cette classe inférieure parmi les Arthropodes, en la comparant à l'embryogénie des Prototrachéates, ainsi qu'à l'anatomie et à l'embryogénie des vers annelés, nous pouvons trouver des faits qui prouvent la parenté des Arthropodes et des vers annelés.

Voici ces faits.

1°. Le docteur Eisig a montré, dans sa monographie des Capitellides du golfe de Naples, que chaque segment de ces vers, ainsi que des autres vers annelés contient, outre les organes segmentaux excréteurs et les parapodies, des organes segmentaires du caractère nerveux, attachés par des nerfs spéciaux aux ganglions ventraux des segments. Ces organes segmentaires existent aussi dans la tête et prennent, selon M-r Eisig, des dimensions assez grandes, ainsi qu'une

structure un peu plus compliquée. Au lieu de présenter de petites tumeurs sur la face interne de l'épiderme, suivie de groupes de cellules gangliaires, ces organes de la tête ont la forme de sacs aux parois épaisses, suivis de ganglions spéciaux qui sont rejoints aux ganglions sus-oesophagéals.

L'illustre morphologiste Anglais, Francis Balfour, a trouvé les traces de ces organes, ainsi que des ganglions spéciaux, dans la tête du Peripatus capensis [13]); ses observations ont été confirmées par M-r Gaffron [25]) et surtout par les recherches embryologiques du Prof. I. de Kennel qui, à son tour, a découvert les traces des organes sensitifs segmentaires chez les embryons des Peripates.

On peut aussi voir assez facilement ces mêmes organes chez les embryons des Myriapodes. Les organes sensitifs de la tête apparaissent sous la forme de deux petits enfoncements qu'on peut observer déjà chez des embryons très jeunes, c'est à dire chez les embryons qui ont le corps divisé encore en trois ou quatre segments primaires et qui n'ont d'appendices articulés que sur la tête, sous la forme de deux verrues qui représentent les premiers commencements des antennes. Ces enfoncements se trouvent un peu en avant des verrues antennaires, à peu près à la base des derniers organes (fig. 1). On les remarque chez les embryons un peu plus adultes, par exemple chez les embryons qui ont le corps divisé en 5—10 segments, mais elles disparaissent totalement chez les embryons qui ont le corps divisé en 15—16 segments distincts, et on ne les trouve chez ces embryons qu'en les disséquant. Si on prépare des séries non interrompues de coupes longitudinales ou transversales de la tête de l'embryon déjà assez développé, par exemple d'un embryon qui commence à se plier, on remarque dans le ganglion sus-oesophagéal, près de sa surface frontale, les restes d'une cavité à la même place où on remarquait les susdits enfoncements (fig. 2). Si on prépare le cerveau d'un embryon encore plus adulte, déjà prêt à quitter les enveloppes embryonnaires, on remarque sur la surface inférieure (ventrale) du ganglion sus-oesophagéal, près de son bout frontal, les res-

tes de deux petites verrues, semblables aux verrues du ganglion sus-oesophagéal du Peripatus et correspondant aux organes sensitifs de la tête des vers annelés.

Les Myriapodes ne sont pas les seuls représentants des Arthropodes qui ont conservé à l'état embryonnaire cet organe sensitif de la tête, si caractéristique pour les vers annelés. Nous trouvons les traces de ces organes chez les Aranéides (Balfour [13a] et autres auteurs), chez les Scorpions (Metschnikov [8a]), chez les insectes lépidoptères (Hatschek [10]), même chez les écrevisses communes (Reichenbach [24]), toujours sous la forme de deux petits enfoncements sur la plaque céphalique de l'embryon. On sait quelles peines cet organe embryonnaire a données aux embryologues qui se sont occupés de l'embryogénie des Arthropodes; on sait quelles hypothèses ont été créées à propos de ces faits par M-rs Hatschek [10]), Tikhomirov [26]), par moi-même, jusqu'à la découverte de M-r Eisig et jusqu'à la publication des recherches du prof. de Kennel. Maintenant la question est assez éclairée, et nous pouvons dire hardiment que:

Les enfoncements céphaliques des embryons des Prototrachéates, des Myriapodes, des Arachnides, des Insectes, ainsi que des Crustacés, sont des restes des organes des sens, identiques aux organes sensitifs de la tête des vers annelés et communs aux ancêtres de ces animaux.

Les restes des organes sensitifs segmentaires ne se trouvent pas aussi facilement que ceux des organes céphaliques. M. de Kennel les trouve bien conservés chez les embryons de Peripatus. Je pense pouvoir montrer leurs traces aussi chez les Myriapodes.

Comme je l'ai montré dans ma monographie embryologique des Géophiles [10]), le système nerveux des embryons de ces animaux reste longtemps à l'état primitif, c'est à dire en connexion directe avec l'ectoderme et l'épiderme de l'embryon dont il dérive. Si on examine les coupes longitudinales et transversales des embryons, on trouve à la place qui sera occupée chez les animaux adultes par la chaîne ventrale du système nerveux, l'ectoderme — encore non divisé

en système nerveux et système tégumentaire, — présentant une série de tumeurs doubles, correspondant aux deux moitiés des ganglions de la chaîne ventrale du futur animal définitif. Chaque paire de tumeurs correspond à un segment du corps de l'embryon, muni déjà d'appendices latéraux qui se développeront en pieds du Myriapode adulte. C'est près de la base de ces pieds embryonnaires qu'on remarque sur chaque côté du corps une tumeur de l'ectoderme; cette tumeur est attachée aux ganglions de la chaîne ventrale embryonnaire par un mince épaississement de l'ectoderme qu'on remarque chez les embryons assez avancés, mais pas encore pliés en deux (fig. 3). Chez les embryons qui se sont déjà pliés, on trouve les tumeurs de l'ectoderme, même après le détachement de la chaîne ventrale des téguments de l'embryon, mais l'épaississement qui les unit disparaît encore avant le pliement de l'embryon (fig. 4). La forme de ces tumeurs, leur place près de la base des appendices segmentaires, leur connexion avec les ganglions ventraux et leur ressemblance avec les organes sensitifs segmentaires des embryons des Peripatus, décrits par le prof. de Kennel, me persuadent que ces tumeurs embryonnaires sont les restes des organes sensitifs segmentaires des ancêtres des Myriapodes, ainsi que des autres Arthropodes trachéates.

Nous ne trouvons pas encore d'indications certaines sur les traces de ces organes chez les embryons des autres Arthropodes, mais je suis persuadé que les recherches futures sur l'embryologie des Arthropodes nous fourniront ces indications, et c'est pourquoi je me décide à poser cette thèse: *Les recherches futures sur l'embryologie des Arthropodes doivent avoir pour but, entre autres questions, la solution de la question de l'existence, chez les embryons des Arthropodes, des restes d'organes sensitifs segmentaires.*

2°. Mr le prof. J. de Kennel nous a montré que chez les Prototrachéates le développment des organes segmentaux, ainsi que de la cavité du corps (cavité coelomière) suivent la même direction que le développement de ces organes chez les vers annelés. [22]) Mr le prof. Kholodkovsky, dans

son mémoire sur le développement embryonal des insectes Orthoptères [27]), a trouvé que le développement de la cavité coelomienne, sa division en parties, ses relations aux organes du corps de l'embryon des Orthoptères, sont très semblables aux mêmes faits observés chez l'embryon du Péripate par Mr le prof. de Kennel. Il n'y a que les organes segmentaux excréteurs qui manquent chez les Orthoptères, pour que la ressemblance de leur développement embryonal avec le développement du Péripate soit presque totalement identique.

Mes recherches sur l'embryologie des Géophiles donnent des résultats presque identiques aux résultats du travail de M-r Kholodkowsky en ce qui concerne le développement de la cavité coelomienne, et j'espère consacrer à cette question un article spécial; quant aux traces des organes segmentaux excréteurs ou nephridies, je n'ai pas eu la chance de les trouver ainsi que M-r Kholodkowsky, excepté la première paire de ces organes, si importants pour la morphologie. Cette première paire est représentée chez les Myriapodes adultes par la première paire de glandes salivaires qui se trouvent, comme je l'ai montré dans ma monographie anatomique du Lithobius forficatus [29]) sur les surfaces latérales des parois de la cavité buccale, non loin de l'orifice de la bouche.

M-r le prof. de Kennel et le Dr. Sedgwick ont montré assez clairement que les glandes salivaires des Péripates adultes sont des dérivations des néphridies du premier segment postoral qui a pour appendices les papilles orales; ces papilles sont placées chez les embryons des Péripates extérieurement, à côté de l'enfoncement buccal qui se développe plus tard en une cavité buccale. A mesure que l'embryon s'accroît, l'enfoncement buccal devient de plus en plus profond; pendant cet accroissement de la cavité buccale, ses bords sont entrainés au dedans et deviennent des parois de cette cavité; les papilles buccales placées près des limites de l'enfoncement buccal, sont aussi tirées au dedans pendant ce changement de l'enfoncement buccal en cavité, et

bientôt elles disparaissent totalement en cette nouvelle bouche de l'embryon. Après ce phénomène intéressant, les orifices des deux néphridies du Péripate, changés en orifices des glandes salivaires, éprouvent une métamorphose encore plus compliquée; sur les parois latérales et ventrales de la cavité buccale apparaît un sillon, qui se change en un canal s'ouvrant dans la bouche; les orifices des glandes salivaires s'ouvrent à leur tour dans ce nouveau canal des glandes salivaires, et ainsi les orifices des deux premières néphridies postorales sont aussi éloignés de la surface extérieure du corps de l'animal adulte, que ceux de l'embryon assez avancé dans son développement.

Chez les Myriapodes, nous trouvons des faits identiques, et même un peu moins compliqués. M-r Heathcote [30]) a montré que le développement des glandes salivaires des Myriapodes Chilognathes diffère considérablement du développement des glandes salivaires des insectes; tandis que les glandes salivaires des insectes sont formées par l'ectoderme, celles des Myriapodes sont des dérivations des tissus mésodermiques; le développement de ces glandes chez les Chilognates ressemble beaucoup, selon M-r Heathcote, au développement des néphridies et des glandes salivaires des Prototrachéates.

Bien que je n'aie pas eu l'occasion d'observer les premiers stades du développement des glandes salivaires chez les Géophiles, je trouve beaucoup de conformité entre ces organes des Géophiles et ceux des Prototrachéates et Chilognathes. Les orifices des glandes salivaires de l'embryon sont posés, comme chez les Péripates, en dehors de la cavité ou de l'enfoncement buccal, et on trouve même une paire d'appendices embryonnaux qui correspondent à ces deux orifices des glandes salivaires qui, après les belles recherches de M-r Heathcote, peuvent être considérés chez les Myriapodes, comme des néphridies métamorphosées. Ce sont les deux papilles, situées près du bord postérieur de l'orifice buccal de l'embryon (Fig. 5), parfaitement visibles chez ce dernier depuis le premier temps de sa segmentation jusqu'à sa sortie des enveloppes de l'oeuf; après la sortie de

l'embryon des enveloppes ovaires, la cavité buccale s'élargit tellement, que les orifices des glandes salivaires débouchent sur ses parois latérales, et les susdites papilles disparaissent aux yeux de l'observateur.

Ces deux papilles ont été observées par quelques auteurs chez d'autres Arthropodes; ainsi le Prof. Tikhomirov les a vues chez les embryons du ver-à-soie Bombyx mori [26]); il les a nommées „la labie (lèvre inférieur) primaire" et a supposé que cette verrue double présente peut-être les traces d'une plie des téguments extérieures, comme la plie antérieure, connue des entomologistes sous le nom de labrum ou lèvre supérieure; c'est aussi le nom par lequel j'ai désigné ces papilles embryonnaires chez les embryons des Geophilus ferrigineus et Geophilus proximus, dans mon travail russe sur l'embryogénie de ces animaux. Maintenant, grâce aux recherches de M-r le prof. de Kennel [22]), Sedgwick [28]) et Heathcote [30]), nous pouvons dire que:

Chez les embryons des Myriapodes et probablement chez les embryons des autres Arthropodes trachéates, on trouve les traces des néphridies de la première paire postorale, ainsi que des appendices correspondant à ces néphridies.

D'autre part, nous avons le droit d'exprimer le désir que:

Les recherches futures en embryogénie des Arthropodes doivent avoir pour but, entre autres problèmes, les observations sur l'existence ou la non-existence des papilles postorales de l'embryon, ainsi que sur leur correspondance aux glandes salivaires ou quelque autre dérivat des néphridies primaires.

Maintenant occupons nous de la question de l'existence chez les Arthropodes des traces de néphridies aux autres segments de leur corps.

Ici le terrain est totalement aride, et nous ne pouvons que faire des hypothèses pour la solution de ce problème.

Outre les glandes salivaires, les Myriapodes possèdent cinq groupes d'organes qui sont considérés par les divers auteurs comme les dérivats des organes segmentaires. Ce sont les voies conductrices des organes génitaux des Chi-

lognathes, les organes encore douteux et indéterminés qu'on trouve ches les embryons des Chilognathes et qui ont été désignés par M-r Metschnikov par le nom des trachées embryonnales, les trachées définitives, les tubes de Malpighi et les voies conductrices des organes génitaux des Chilopodes

Quant aux voies conductrices des organes génitaux des Chilognathes, qui sont situées, comme on le sait grâce aux recherches de M-rs Duvernoy [31]), Fabre [32]) et autres, sur la partie antérieure du corps, entre le troisième et le quatrième segment du corps, sur leur face ventrale, M-r le prof. de Kennel, dans son dernier mémoire sur „Les parentés des Arthropodes", a eu l'idée ingénieuse de comparer ces organes aux organes segmentaires du 3-me et 4-me segments du Peripatus, qui diffèrent des organes segmentaux des autres segments du corps par leurs dimensions plus grandes et par leurs canaux plus longs. Bien que les recherches sur l'origine des voies conductrices des organes génitaux des Chilognathes fissent encore défaut dans l'embryologie moderne, l'hypothèse de Mr le prof. de Kennel me paraît vraisemblable, et je pense que notre science a le droit de proposer aux observateurs futurs la solution de la question sur:

L'homologie entre les voies conductrices des organes génitaux des Chilognathes et les néphridies ou organes segmentaires du troisième et du quatrième segments des Prototrachéates, dont l'identité avec les néphridies des vers annelés est déjà solidement affirmée.

Les trachées embryonnaires ont été décrites chez les Chilognathes (Metschnikov [8c]) et Heathcote [30ab]) et reconnues par le dernier embryologue comme les premiers éléments des glandes cyanogènes, qu'on observe chez les Chilognathes adultes sur chaque segment. M-r le Dr. Eisig [21]) exprime l'idée que ces organes sont des néphridies métamorphosées, mais malheureusement les recherches sur leur origine et sur leur développement sont tout-à-fait insuffisantes, et on peut dire hardiment que:

Les recherches sur le sort et l'origine des trachées primaires chez Chilognathes, décrites par le Prof. Metchni-

kov, ainsi que les recherches sur l'origine et le développement des glandes cyanogènes des Chilognathes présentent un intérêt particulier et peuvent se recommander à l'attention des auteurs futurs.

Quant aux trachées définitives des Myriapodes adultes, je suis de l'avis de M-r le prof. J. de Kennel qui dit que ces organes ne peuvent pas être comparés aux néphridies ou aux organes segmentaires.

M-rs Saenger[38]), Moseley[15]), Sedgwick[28]), Balfour[13c])Gaffron[25]) et dernièrement de Kennel[23]) nous apprennent que les trachées des Péripates (Peripatus capensis et autres espèces) forment de petits faisceaux de tubes, s'ouvrant par un orifice commun. Ces orifices sont disséminés sur toute la surface du corps et ne présentent aucune ressemblance avec les organes segmentaux des Péripates. Chez les embryons des Péripates, les trachées apparaissent très tard, après que les organes segmentaires sont conformés définitivement. Ce dernier fait nous montre que ces organes ne sont pas chez les Prototrachéates des organes héritiers des ancêtres lointains et que leur rôle morphologique est encore inférieur au rôle des autres organes des Prototrachéates, par exemple des néphridies, des glandes salivaires, de l'intestin etc.

Chez les Myriapodes nous trouvons les mêmes faits. Les embryons des Géophiles, qui ont déjà totalement quitté leur enveloppes ovaires et embryonnaires, qui peuvent se mouvoir librement et vivre indépendamment, ne possédent encore aucunes traces de trachées et de stigmates. Ces dernières apparaissent presque en même temps que les nombreuses glandes unicellulaires qui couvrent, selon mes observations, les téguments des Myriapodes, et on doit être près de la vérité en comparant les glandes unicellulaires, couvrant la surface du corps des Myriapodes, aux trachées. Ces conclusions peuvent être confirmées par les recherches du Dr. Kohlrausch[34]) qui a trouvé chez quelques Scolopendrides tropicales des trachées et des stigmates très curieuses. Ainsi, par exemple, chez les Hétérostomes, Mr. Kohlrausch décrit un stigmate ayant la forme d'un enfoncement des intéguments, de forme ovoïde et de très

petite profondeur. La surface de cet enfoncement a l'aspect d'un crible; les orifices dont est couverte la surface de ce crible sont des orifices de trachées, qui s'ouvrent directement sur la surface de l'enfoncement, sans aucune trace de tronc commun, comme on le voit chez les insectes et d'autres Chilopodes. Si nous supposons que cet enfoncement s'allonge en un tube, qui s'ouvre sur la surface du corps par un orifice étroit — un vrai stigmate, nous aurons la forme primaire hypothétique des trachées, présentant un tronc commun, portant à son extrémité intérieure un faisceau de tubes trachéaires qui se répandent dans les parties voisines du corps. Nous connaissons des trachées semblables chez quelques animaux voisins des Hétérostomes, par exemple, chez les Chilognathes[35] (Polyxenus, Julus), chez les Scutigéres[36] (Cermatia), chez quelques Aranéides.

Quant aux Hétérostomes elles mêmes, leur système trachéaire ressemble au système trachéaire du Peripatus. C'est pour ainsi dire, le système trachéaire du Péripate concentré sur deux places déterminées des segments trachéifères. Cette concentration rappelle un peu le développement des glandes venimeuses des pieds maxillaires des Scolopendres. Les acines de la glande apparaissent comme des glandules séparées; mais après que la partie du segment couverte par ces glandes unicellullaires, s'enfonce dans la masse du pied maxillaire et forme un sillon que se transforme finalement en un tube, les canaux excréteurs des glandes débouchent dans ce tube et forment ensemble un tronc commun dans lequel débouchent les canaux latéraux.

Les faits décrits montrent assez clairement que les trachées des Arthropodes trachéates sont tout à fait homologues aux trachées des Prototrachéates et prouvent que:

Les trachées des Arthropodes trachéates ne sont pas homologues aux organes segmentaires ou aux néphridies.

La question de l'homologie des tubes Malpighiens et des organes segmentaux a été aussi souvent discutée par plusieurs auteurs. Dernièrement c'est M. de Kennel qui a attiré l'at-

tention des savants sur cette question importante et intéressante. M de Kennel trouve quelque peu difficile de comparer les tubes Malpighiens aux néphridies, vu leur position topographique dans le corps de l'animal et vu leur grand nombre chez quelques Insectes. Ces difficultés nous paraîtrons moindres si nous dirigeons notre attention sur le groupe des Arthropodes, aussi inférieurs que les Myriapodes.

Les Myriapodes possèdent une ou deux paires de tubes Malpighiens. Ces tubes sont des diverticles de l'intestin rectal qui, comme on le sait, est à son tour le dérivat de l'ectoderme. Dans le tube Malpighien des Myriapodes, par exemple du Geophilus, Lithobius, Julus, on peut distinguer deux parties: l'une—voisine du rectum—plus large, très courte et aux parois très épaisses, et l'autre débouchant dans la première partie et ayant la forme d'un long tube très mince—forme commune aux tubes Malpighiens de tous les trachéates. Quant aux développement de la première partie des tubes, plus courte et plus large, il est très simple et très facile à l'observer. Les premiers éléments de ces parties des tubes Malpighiens apparaissent, vraiment, comme deux diverticles du bout intérieur de l'enfoncement rectal, lorsque ce dernier est encore très court et peu profond (fig. 6). Le développement des parties intérieures, longues et minces, des tubes Malpighiens est encore tout-à-fait inconnu chez les Myriapodes. Je n'ai pu l'observer chez les Chilopodes, ainsi que Mr. Heathcote, qui n'a pas eu de succès définitif avec les Chilognates. Les tubes Malpighiens des Insectes sont, comme on le sait par les recherches de nombreux auteurs, des dérivats de l'ectoderme, mais je ne connais pas de travaux embryologiques, où le développement de ces organes ait été observé depuis l'apparition jusqu'aux formes définitives des animaux adultes.

L'apparition des tubes Malpighiens comme des diverticles d'un enfoncement rectal encore court et peu profond, n'est pas un fait solitaire chez les Chilopodes; on observe encore ce même fait intéressant chez quelques Insectes, par exemple,

chez quelques Hyménoptéres parasitaires; ainsi M. Koulaghine, dans son travail sur l'embryologie des Microgastres, qui sera présenté au Congrès, et d'autres Hyménoptères parasitaires, nous fait connaître des formes, chez lesquelles les tubes Malpighiens des larves débouchent à la surface de la partie caudale du corps.

Le grand nombre des tubes de Malpighi ne doit pas être considéré comme un témoignage de l'origine des tubes Malpighiens de plusieurs éléments embryonnaires. M. de Kennel a raison en supposant que les nombreux tubes Malpighiens ne sont que des ramifications d'éléments embryonnaires moins nombreux. On l'observe aisément chez les Chilognates, où l'on voit quatre tubes Malpighiens, dont deux forment deux troncs principaux, et les deux autres débouchent dans ces troncs principaux.

Néanmoins, *la supposition que les tubes Malpighiens sont les dérivations des néphridies ou organes segmentaires est encore une pure hypothèse, et la vérité de cette hypothèse ne peut être affirmée que par les recherches très détaillées du développement des tubes de Malpighi des Myriapodes, comme d'une classe des Arthropodes inférieurs, ainsi que de celles des Anthropodes trachéates supérieurs.*

Les voies conductrices des organes génitaux des Chilopodes ont beaucoup de ressemblance avec les voies conductrices des organes génitaux des Prototrachéates, ainsi que des Insectes.

Bien que le développement de ces organes ne nous soit pas encore connu, leur ressemblance avec les mèmes organes du Péripate, dont l'origine néphridienne est affirmée positivement par les recherches du Prof. de Kennel[22]), et leur ressemblance aux voies conductrices génitales des Insectes, étudiés dernièrement par M. le Prof. Palmen[37]), nous permet de supposer que

Les éléments, dont se développent les voies conductrices des organes génitaux des Myriapodes doivent leur origine aux néphridies des formes ancêtrales annellidiformes, ce qui

doit être affirmé finalement par les recherches des auteurs futurs.

3° M. le professeur de Kennel nous apprend que le système nerveux du Peripatus diffère considérablement de celui des Arthropodes vrais, par la simplicité de la structure histiologique de sa chaîne ventrale[23]). Selon M. de Kennel, la structure de la chaîne ventrale des Péripates a un caractère même plus primitif que celle de la chaîne ventrale des vers annelés; en effet, tandis que les cellules ganglionnaires des Annélides sont déjà concentrées en ganglions séparés, les cellules nerveuses de la chaîne ventrale sont disséminées sur toute la surface de la chaîne. Si nous étudions la structure histiologique de la chaîne ventrale des Myriapodes, nous verrons que les divers représentants de cette classe diffèrent entre eux considérablement sous ce rapport. Ainsi, tandis que les Scolopendres, la Lithobie, le Géophile ont une structure du système nerveux assez compliquée et ressemblant beaucoup à la structure du système nerveux des Trachéates supérieurs, la structure de la chaîne ventrale des Chilognates a un caractère beaucoup plus primitif. Il est vrai que nous connaissons la structure histiologique du système nerveux des Chilognathes principalement par les travaux d'auteurs assez anciens, tels que Newport[38]) ou Leydig[39]), qui les ont étudiées encore en 1862—1863[39]), mais ce que nous donnent les observations de ces auteurs est très intéressant et très important au point de vue des questions qui nous occupent. Les chaînes nerveuses des Julus, Polydesmus et d'autres Chilognates présentent un long tronc ininterrompu, dont on remarque à peine la structure double, sans l'aide du microscope ou des instruments de dissection. Les ganglions peuvent être reconnus seulement par l'aide des nerfs transversaux qui prennent leur naissance de ces ganglions. Les surfaces antérieures et postérieures de ces ganglions se touchent de manière que les cellules ganglionnaires présentent une couche ininterrompue, couvrant toute la surface de la chaîne ventrale. D'un autre côté, nous trouvons chez les Chilopodes

quelques traces de la structure primitive de leur chaîne ventrale. Ce sont les petites commissures transversales qui unissent entre eux les deux grands troncs de la commissure circaoesophagéale; ces commissures qui sont au nombre d'une, de deux ou rarement de trois, s'observent aussi chez les Chilognathes, comme l'a montré le Dr. St. Rémy[43]). Selon mes observations, la surface des troncs de la commissure circaoesophagéale est couverte de cellules ganglionnaires séparées, ce qui rappelle la structure des troncs de la chaîne nerveuse des Péripates et des vers annelés. Ainsi nous voyons que:

La différence de la structure histologique de la chaîne nerveuse n'est pas un obstacle pour admettre la théorie de l'origine des Arthropodes trachéates des ancêtres annélidiformes, et quelques parties de la chaîne nerveuse des trachéates inférieurs conservent les traces de la structure histiologique primitive.

4° Les Myriapodes ont conservé des organes primitifs et une structure peu compliquée en pores coxaux, qui se trouvent aussi chez les Prototrachéates; la position sur les coxes des pattes postérieures, la structure, le développement de ces organes sont très ressemblants chez les Myriapodes et chez le Péripate. *Si l'opinion exprimée par quelques observateurs, que les pores coxaux sont des restes des poches sétifères des Annélides, trouve une affirmation plus solide, la théorie de l'origine des Trachéates d'un ancêtre annélidiforme gagnera une preuve de plus.*

La structure des organes de vision, la simplicité de la structure des organes masticateurs (mandibule et les deux paires de maxilles) et beaucoup d'autres détails moins graves fournissent de nouvelles preuves à la théorie de l'origine des Arthropodes trachéates d'ancêtres annélidiformes, et nous pouvons à présent dire hardiment que:

La théorie de l'origine des Arthropodes trachéates des ancêtres annélidiformes, si habilement elaborée par Mr. le Prof. de Kennel, est basée sur des données nombreuses et assez certaines.

Je laisse de côté la question de la phylogénie des classes séparées des Arthropodes trachéates, qui est si habilement discutée et presque résolue par Mr. le prof. Kennel. Je souscris à son schème de l'arbre généalogique des Arthropodes trachéates, bien que ce schème diffère de celui que j'ai proposé en 1883, mais je ne trouve pas son idée sur l'origine des Cructacés assez solidement basée.

Mr. de Kennel soutient que les Arthropodes trachéates doivent leur origine aux vers annelés, tandis que les ancêtres des Crustacés sont hypothétiques et se perdent en siècles et en époques géologiques. Selon Mr. de Kennel, il y avait sur la terre des animaux, ressemblants aux Rotatoires ou aux larves Trochosphériformes (Mr de Kennel emploie le nom de Trochosphéra pour ces formes larvaires, au lieu de la désignation de Trochophora, donnée à ces larves par Mr Hatschek). De cette forme hypothétique, nommée par le nom de Prototrochosphaera, est dérivée une forme encore hypothétique — le Protonauplius, qui à son tour a donné l'origine aux Crustacés, qui ont conservé dans leur développement le stade naupliforme, comme souvenir atavistique de leur ancêtre. Comme, selon Mr. de Kennel, la Prototrochosphaera a été l'origine d'une part du Protonauplius et des Crustacés, d'autre part des Rotatoires et des Annélides et Arthropodes trachéates et enfin des larves au velum de Mollusques et des Mollusques eux-mêmes, les points culminants de ces trois voies, c'est à dire les Insectes, les Crustacés et les Mollusques, doivent être, pour ainsi dire, d'une valeur équivalente au point de vue morphologique.

Mais chaque zoologiste sait bien que les Crustacés sont beaucoup plus proches des Insectes, Arachnides et Myriapodes que des Mollusques, et que cette parenté entre les Crustacés et les Trachéates ne se borne pas aux signes extérieurs, c'est à dire à l'articulation ou à la présence des appendices articulés, mais se base sur la conformation générale du corps et sur la ressemblance des organes intérieurs et du développement. La présence du Nauplius chez toutes les formes

des Crustacés n'est pas un obstacle pour accepter la proche parenté des Arthropodes trachéates et des Crustacés, parce que chez les premiers on observe des stades du développement embryonal, qu'on peut, selon nous, considérer comme les stades rappelant la forme de Nauplius. Ainsi, un oeuf de Myriapode, ayant une raie embryonnale, portant trois paires d'appendices, peut être comparé au nauplius avec le même droit que le stade conforme de quelque Myside, par exemple de la Parapodopsis cornuta, selon les recherches de Mr. P. N. Boutschinsky[40]). D'autre part, nous trouvons chez les Crustacés les traces des organes propres aux Annélides ou formes hypothétiques annélidiformes; ce sont, par exemple, les deux enfoncements céphaliques, trouvés par Mr. Reichenbach[24]) chez les écrevisses; peut-être, après des recherches spéciales nous obtiendrons comme résultats la connaissance des faits qui affirmeront plus solidement l'existence chez les Crustacés de traces des organes propres aux Annélides ou à leurs ancêtres anneles. Les discussions ci-dessus prouvent, il me semble, assez solidement qu'il est temps d'exprimer la thèse suivante:

Il est strictement nécessaire de faire une révision de l'embryogénie des Crustacés au point de vue de leur parente avec les autres groupes des Arthropodes. Les problèmes les plus urgents aujourd'hui sont l'affirmation ou la négation de l'existence chez les Crustacés adultes ou à l'état embryonnaire de traces des organes propres aux Annelides ouà leurs ancêtres prétendus, c'est-à-dire des organes segmentaux sensitifs et des néphridies, ainsi que des organes sensitifs céphaliques communs aux Annélides et très développés chez les Capitellides.

Il nous reste encore la question de l'origine du Nauplius. Les morphologistes du dernier temps prétendent[41]), et avec quelque droit, j'en conviens, que le Nauplius est une dérivation de la Prototrochosphaera, une forme hypothétique semblable à la Trochosphaera — Rotatoire des eaux tropicales, décrites par Mr. le Prof. Semper. Les appendices des Nau-

plius sont considérés par ces savants comme descendants des appendices de quelques Rotatoires, par exemple des Polyarthra etc., mais l'étude de ces appendices chez les Rotatoires est jusqu'ici à peine commencée, et nous n'avons pas encore en notre possession des faits assez solides pour affirmer leur homologie avec les appendices du Nauplius. D'autre part, nous n'avons encore aucunes connaissances sur les restes chez les Nauplius des ceintures aux cils vibratiles si caractéristiques pour les Rotatoires. On peut affirmer sûrement que, grâce aux téguments chitineux couvrant ce corps du Nauplius, lorsque celui-ci se trouve encore sous les enveloppes ovaires, ces traces des ceintures vibratiles ne seront jamais trouvées, mais il y a un autre mode de recherches qui peut affirmer ou nier leur existence. Je parle des investigations les plus minutieuses des intéguments du Nauplius, telles que les a faites le prof. Kleinenberg[42]) pour les embryons et les larves du Lopadorhynchus, où il a pu constater l'existence d'un anneau de cellules nerveuses, enfermées parmi les cellules des integuments de la larve, suivant au dedans de ces intéguments la direction de la ceinture vibratile qui ceint la larve à la surface de sons corps. Les recherches dans cette direction sont bien urgentes pour la solution de la question sur les relations entre le Nauplius et la Prototrochosphaera, et je suis sûr d'avoir le droit de dire que:

Pour affirmer la théorie ou plutôt l'hypothèse de l'origine du Nauplius de la Trochosphaera, sur laquelle se base une autre hypothèse de l'origine des Crustacés des formes primitives Trochosphaeriformes, il faut trouver des preuves de ce que les appendices des Nauplius sont homologues aux appendices des Rotatoires, ou il faut prouver l'existence des restes d'une ceinture vibratile ou d'un anneau de cellules nerveuses séparées, suivant cette ceinture au dedans des téguments, ou enfin, prouver l'existence des traces de deux néphridies céphaliques qu'on trouve chez les Rotatoires et qu'on attribue à leur forme voisine hypothétique de la Prototrochosphaera.

Liste des ouvrages cités:

1. *M. de Réaumur.* Mémoire pour servir à l'histoire des Insectes. Paris, 1734.

2. Précis des caractères génériques des Insectes disposés dans un ordre naturel par le citoyen *Latreille.* Paris, au V de la Rép.

3. *Hercule de Strauss Dürckheim.* Considérations générales sur l'anatomié des animaux articulés, auquelles on a joint la déscription anatomique de Melolontha vulgaris. Paris, 1828.

4. *Aut. Dugès.* Mémoire sur la conformité organique dans l'échelle animale. Montpellier, 1832.

5. *Robineau-Desvoidy.* Recherches sur l'organisation vertébrale des Crustacés, des Arachnides et des Insectes. Paris, 1828.

6. *Friedrich Brauer.* Betrachtungen über die Verwandlung der Insecten im Sinne der Descendenz-Theorie. Verh. des Zool. bot. Vereins zu Wien, 1869.

7. *A. Dohrn.* Notizen zur Kenntniss der Insectenentwicklung. Zeitschr. für Wissens. Zoologie. Band XXVI, 1876.

8. *Metschnikow.* a) Embryologie des Scorpions. Z. w. Z. B. XXI, 1870.
b. Embryologisches über Geophylus. Z. w. Z. B. XXV, 1875.
c) Embryologie der doppeltfüssigen Myriapoden. Z. w. Z. XXIV, 1874.
d) Entwickelungsgeschichte des Chelifer. Z. w. Z. XXV, 1871.
e) Embryologische Studien an Insecten. Z. w. Z. XVI, 1866.

9. *A. Kowalewsky.* Embryologische Studien an Würmer und Arthropoden. Mém. de l'Acad. Impér. de St. Pétersbourg, Série VII, Tome XVI, 1871

10. *B. Hatschek.* Beiträge zur Naturgeschichte der Lepidopteren, Jenaische Zeitschrift, XI, 1878.

11. *Fritz Müller.* Für Darwin. Berlin, 1864.

12. *A. Lang.* O. Schmidts Handbuch der vergleichenden Anatomie. Edition de 1889—1890.

13. a) *Francis Balfour.* Notes on the development of the Araneina. Quarterly Journal of the Microscop. Sciences. Vol. XX, 1880.

b) *Francis Balfour.* Handbuch der vergleichenden Embryologie. Leipzig, 1880.

c) *Francis Balfour.* The anatomy and development of Peripatus capensis. Quart. Journ. 1883.

14. *Sir John Lubbock.* On Pauropus, a new type of centipede, T. L. S. Vol. XXVI, 1866. Monograph of the Collembola and Thyzanura. Boy Society, London, 1873.

15. *H. Moseley.* On the structure and development of Peripatus capensis. P. T. R. S. Vol. CLXIV, 1874.

16. a) *Vitus Graber.* Die Insecten. München, 1877—78.

b) *Vitus Graber.* Ueber die Polypodie bei Insectenembryonen. Morph. Jahrb. XIII, 1888.

c) *Vitus Graber.* Ueber den Bau und phylogenetische Bedeutung der embryonalen Bauchanhängen der Insecten. Biologisches Centralblatt. IX, 1889.

17. *Samuel Scudder.* The Devonian Insects of New Brunswick. Mem. of Bost. Soc. of Nat. Hist., 1880. Structure and Affinity of Epiphobena, Amer. Journ. of. Scien. XXI.

18. a) *E. Haase.* Beitrag zur Ontogenie und Phylogenie der Chilopoden. Zeitschr. f. Entomologie, VIII, Breslau, 1881.

b) *E. Haase.* Die Abdominalanhänge der Insecten. Morph. Jahrb. XV, 1889.

19. *П. Насоновъ.* Къ морфологіи Campodea, Lepisma и Lipura. Изв. Общ. Любит. Естеств. т. I. II, 1888.

20. *П. Зографъ.* Матеріалы къ познанію эмбріологическаго развитія Geophilus ferrugineus и G. proximus. Москва. Изв. Общ. Любит. Естеств. т. X 2 т., в. 1. Труды лабораторіи при зоол. музеѣ Моск. университета. т. II, 1883.

21. *H. Eisig.* Die Capitelliden. Monographie der Fauna und Flora des Golfes von Neapel. XVI, Berlin, 1887.

22. *J. von Kennel.* Entwicklungsgeschichte von Peripatus Edwardsii und P. torquatus. Arb. d. Zool. Inst. d. Univers. Würzburg, Bd. VII und VIII, 1885—86.

23. *J. von Kennel.* Die Verwandtschaftverhältnisse der Arthropoden. Schriften, herausgegeben von der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. VI. Dorpat, 1891.

24. *H. Reichenbach.* Studien und Entwicklungsgeschichte des Flusskrebses. Abhandl. der Senkenb. Nat. Gesell. zu Frankfurt. Bd. XIV, 1886.

25. *E. Gaffron.* Beiträge zur Anatomie und Histologie des Peripatus. Zoologische Beiträge von Aut. Schneider, Bd. I. Breslau, 1883,

26. *А. Тихомировъ.* Исторія развитія тутоваго шелкорода (Bombyx mori) въ яицѣ, И. О. Л. Е. т. XXXII в. 4. Труды лабор. зоол. музея Моск. унив. т. I, вып. 4. Москва, 1882.

27. *Н. А. Холодковскій.* Исторія эмбріональнаго развитія прусака. (Philodromia germanica). С. П Б. 1891. Докторская диссертація.

28. *A. Sedgwick.* The development of the Cape species of Peripatus. Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. XXV—XXVIII, 1885—88.

29. *Н. Ю. Зографъ.* Анатомія Lithobius forficatus. И. О. Л. Е. т. XXXII, в. 2. Труды Лаб. зоол. музея Моск. унив. т. I, вып. 2, 1880.

30. a) *F. G. Heathcote.* The early development of Julus terrestris. Quart. Journ. of Micr. Scien. V. XXVI, 1886.

b) *F. G. Heathcote.* The post-embryonic development of Julus terrestris. P. T. of R. S. London. Vol. CLXXIX, 1888.

31. *M. Duvernoy.* Fragments sur les organes de génération de divers animaux. Mém. de l'Acad. de Sciences de Paris. Tome XXIII.

32. *M. Fabre.* Recherches sur l'anatomie des organes reproducteurs et sur le développement des Myriapodes. Ann. d. sc. nat. 4-me série, Tome III.

33. *Н. Зенгеръ.* Peripatus capensis и Peripatus Leuckartis n. s. Труды второго съѣзда русскихъ естествоиспытателей въ Москвѣ, 1870.

34. *E. Kohlrausch.* Beiträge zur Kenntniss der Scolopendriden.

35. a) *E. Voges.* Beitrag zur Kenntniss der Juliden. Z. w. Z. XXXI, 1878.

b) *E. Voges.* Das Respirationssystem der Scutigeriden. Zool. Anz. 1882, № 103.

36. *E. Haase.* Das Respirationssystem der Symphilen und Chilopoden. A. Schneiders zoologische Beiträge. B. III, 1885.

37. a) *J. A. Palmén.* Zur vergleichenden Anatomie der Ausführungsgänge der Sexualorgane bei den Insecten. Morph. Jahrb. IX, 1883.

b) *J. A. Palmén.* Ueber paarige Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane bei Insecten. Eine monographische Untersuchung. Helsingfors, 1884.

38. *George Newport.* Monograph of the classis Myriapoda. T. L. S. 1841—1846.

39. *T. Leydig.* Ueber den Bau des thierischen Körpers. Leipzig, 1864.

40. *П. И. Бучинскій.* Исторія развитія Parapodopsis cornuta. Одесса, 1890.

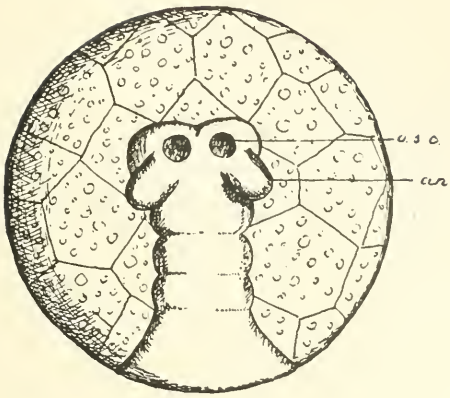
41. a) *A. Dohrn.* Die Pantopoden des Golfes von Neapel. Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Berlin, 1881.

b) *A. Lang.* Vergleichende Anatomie.

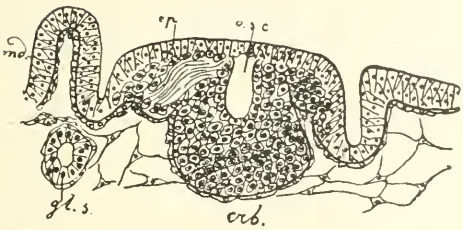
c) *Hatschek.* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Anneliden. Sitzungb. der Wien. Acad. Bd. LXXIV, 1877.

42. *N. Kleinenberg.* Die Entstehung des Annelids aus der Larve von Lopadorhynchus. Z. w. Z. Bd. XLIX, 1886.

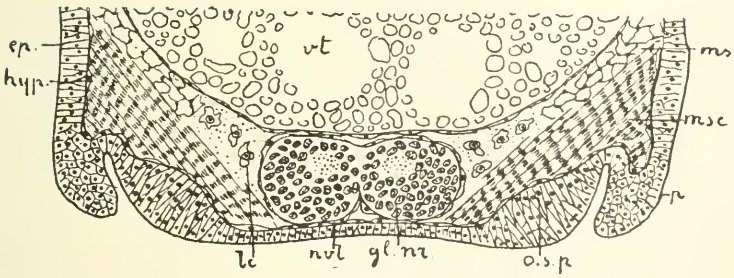
43. Saint Remy. Contribution a l'étude du cerveau chez les arthropodes trachéates. Poitiers, 1890.



1.

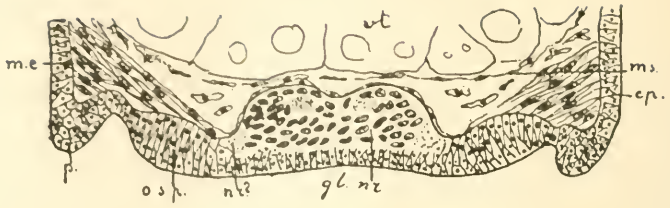


2.

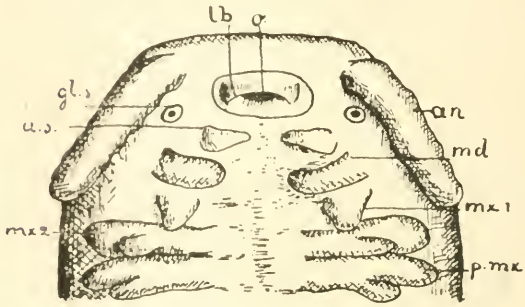


3.

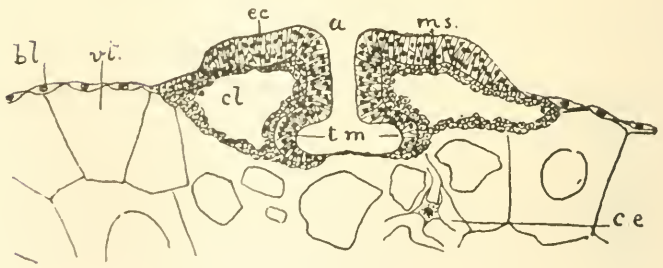
Explication: o. s. c. organes sensitifs cérèbraux, an. antennes, crb. cérébre (ganglion céphalique), ep.—èpiderme, md. mandibule, gle. s.—glande salivaire, vt.—vitelle, hyp.—hypoderme, lc.—corpuscules sanguins, nul.—neurilemme, gl. wr.—ganglion nerveux, p.—pied, ms.—mésoderme, msc. fibres musculaires.



4.



5.



6.

Expl. vitelle, m. e.— matrix ou hypoderm', o. s. p.— organe sensitif du segment, nr? trace du nerf de cet organe, gc. nr. ganglion nerveux, ep. — épiderme, ms.— mésoderme, o.— bouche, lb. levre supérieure, gl. s. glandes-salivaire, an. — antennes, a. s. appendices correspondant aux glandes salivaires, md.—mandibule, mx,—première maxille, m. s. seconde maxille, p. mx.— pied maxillaire, a. — anus, bl. blastoderme etc. — ectoderme, cl. — coelome, t. m.—tube de Malpighi, c. e.—cellule errante.

Deuxième rapport sur la nomenclature des êtres organisés. *)

Rapport présenté au deuxième Congrès international de zoologie,

réuni à Moscou du 20 au 28 août 1892,

par le D-r Raphaël Blanchard.

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, Secrétaire général de la Société Zologique de France.

Le premier Congrès international de zoologie, ayant dû clore sa session avant que la discussion de mon rapport sur la nomenclature ne fût achevée, a décidé que la suite de la discussion serait renvoyée au Congrès suivant. D'après cette résolution, je devrais donc me borner à soumettre derechef au Congrès les derniers paragraphes de mon précédent rapport, qui n'ont été l'objet d'aucune délibération ni d'aucun vote. Mais il m'a semblé qu'il n'était pas inutile de revenir aussi sur certaines questions

*) Le rapport précédent (*De la nomenclature des êtres organisés*) a été présenté au premier Congrès international de zoologie, réuni à Paris en août 1889. Il a été publié dans le *Bulletin de la Société Zoologique de France*, XIV, p. 212—282, 1889; dans les *Rapports présentés au Congrès international de zoologie*, Paris, in—8⁰ de 160 p., p. 87—157, 1889; et dans le *Compte-rendu des séancees du Congrès international de zoologie*, Paris, un vol. in—8⁰ 513 p., 1890, p. 333—404.

déjà sanctionnées par un vote, pour présenter à leur sujet quelques éclaircissements complémentaires. Ces observations nouvelles, je l'espère du moins, feront entrer la conviction dans l'esprit de ceux, en très petit nombre, qui manifestaient quelque résistance à adopter certaines règles que j'avais proposées.

Une autre raison m'engage encore à reprendre d'une façon un peu large l'étude des règles applicables à la nomenclature zoologique. En effet, depuis la publication de mon premier rapport, cette même question a été discutée par la Société allemande de zoologie et par le second Congrès ornithologiqne international, tenu à Budapest en mai 1891. J'aurai donc à envisager et à critiquer les résolutions prises soit par la Société allemande, soit par le Congrès ornithologique; mon intervention dans le débat sera d'autant plus légitime que le Congrès ornithologique, sur la proposition de mon confrère et ami m. le D-r Em. Oustalet, a décidé de faire sanctionner ses résolutions par le Congrès de zoologie.

Ce rapport se divise donc tout naturellement en deux parties: la première comprend des éclaircissements complémentaires sur des questions déjà adoptées par le Congrès; la seconde comprend des questions sur lesquelles le Congrès est pour la première fois appelé à se prononcer. Afin de rendre plus évidente la relation de ce travail avec le précédent, je donne aux divers paragraphes les numéros d'ordre qu'ils portaient dans celui-ci; les *bis* se rapportent à des questions nouvelles, ou du moins non énoncées précédemment, qui prennent ainsi la place qu'elles auraient dû occuper dans le cadre de mon premier rapport.

Première Partie.

Eclaircissements complémentaires sur des règles adoptées par le premier Congrès.

1. S'il est un terrain sur lequel les hommes de toute race, de toute nationalité et de toute croyance puissent se rencontrer et fraterniser, c'est assurément le terrain scientifique: alors que la politique et les questions économiques divisent les hommes, la science les unit. Aussi les savants doivent-ils s'efforcer de se rendre facilement compréhensibles les uns aux autres, pour échanger leurs idées et se communiquer leurs découvertes.

En histoire naturelle, l'une des conditions essentielles de cet échange d'idées réside dans l'adoption, autant que faire se peut, d'un langage commun et d'une nomenclature commune, dont l'abandon porte préjudice tout à la fois à l'auteur et à ceux qui lisent ses ouvrages. L'usage de la nomenclature latine, grâce à laquelle un être vivant est désigné sous un nom véritablement international, compris de savants de tous pays, a été sans contredit l'un des plus puissants initiateurs du merveilleux développement que les sciences naturelles ont acquis au cours de ce siècle: c'est là, croyons-nous, une vérité indéniable. Aussi est-ce une faute grave contre le bon-sens et une atteinte sérieuse portée au progrès de la science, que de laisser de côté les dénominations latines, dans des ouvrages à prétentions scientifiques, et d'y substituer des dénominations en langage vulgaire.

Celles-ci ne sont comprises que d'un petit nombre de personnes; elles ne franchissent pas d'ordinaire les limites étroites d'une province et, trop souvent, un même nom vulgaire s'applique à des êtres, animaux ou plantes, de nature très différente. La dé-

signation des êtres en question perd donc toute précision: à plus forte raison en est-il de même, quand l'ouvrage où il est fait usage de semblables dénominations passe entre les mains de savants étrangers, familiarisés avec le langage scientifique, mais peu au courant du langage vulgaire.

Les ornithologistes anglais et américains se font depuis longtemps remarquer par leur fidélité à cette fâcheuse habitude: quand ils écrivent *Red-necked Grebe* au lieu de *Podiceps rubricollis*, le mal n'est pas encore trop grand, puisque les deux appellations sont la traduction exacte l'une de l'autre; mais qui donc pourrait supposer que le *Chiff-chaff* est le *Phylloscopus rufus*, que le *Blue bird* est le *Sialia sialis*, que le *Pallas's Plover* est l'*Aegialitis asiatica*, etc.? Et pourtant, ce sont là des manières d'écrire dont ils sont coutumiers!

En botanique, cette mode étrange a fait récemment son apparition, même dans les ouvrages didactiques les plus sérieux. Nous avons montré les inconvénients qui en résultent, mais nous ne pouvons arriver à voir quels avantages il en ressort: cela enrichit-il la langue ou sème-t-il dans l'esprit quelque idée nouvelle, que d'écrire Anthure au lieu d'*Anthurium*, Brésillet au lieu de *Caesalpinia*, Aspide en faux au lieu d'*Aspidium falcatum*, Pénicille au lieu de *Penicillium*, Petit pinceau au lieu de *Penicillus*, Morelle tubéreuse*) au lieu de *Solanum tuberosum*, etc. Nul n'oserait le prétendre.

A plus forte raison ne pourrait-on le prétendre pour les cas où la traduction en langage vulgaire constitue un contre-sens flagrant, comme par exemple quand on remplace *Sphaerotheca Castagnei* [1]) par du Châtaignier! Avec Errera [2]), concluons donc en disant: „de grâce, des noms latins!“

*) Comme le lecteur risque de ne pas comprendre, l'auteur auquel nous faisons allusion a reconnu lui-même la nécessité d'ajouter: „vulgairement Pomme de terre“. On ne saurait condamner plus sévèrement ce déplorable système.

[1]) Périsporiacée vivant en parasite sur diverses plantes, notamment sur le Houblon, et dédiée par Léveillé au botaniste Castagne.

[2]) Errera, *Bitte! lateinische Namen!* Biologisches Centralblatt, XII, p. 314, 1892.

2. La Commission de la Société allemande de zoologie [3]) admet (§ 2) l'adjonction d'un troisième nom pour désigner les formes locales, les variétés, les races créées par l'élevage, etc.; ce nom doit d'ailleurs rester aux règles générales qui régissent la nomenclature binaire. L'addition d'un quatrième nom n'est permise (*remarque 46*) que dans des cas très spéciaux, par exemple pour désigner une race d'animaux domestiques. Exemple: *Canis familiaris graius hirsutus* [4]).

5. La même Commission (*rem. 45*) adopte encore notre notation relativement aux variétés et monstruosités. Elle propose de désigner par le mot *aberratio* ou son diminutif *ab.* les anomalies qui peuvent être considérées comme de simples aberrations, plutôt que comme de véritables monstruosités. Cette notation nouvelle ne diffère de la nôtre que par une nuance peu marquée; elle rendra sans doute quelques services dans la pratique, et nous ne voyons aucun inconvénient à l'admettre. Les règles grammaticales que nous avons énoncées aux § 3 et 5 de notre *Rapport* sont d'ailleurs applicables dans ce nouveau cas.

D'après ces règles, Standen [1]) et Collier [2]) commettent donc une faute, quand ils écrivent: le premier „*Helix aspersa* monstr. *sinistrorsum* Taylor"; le second, „*Helix hortensis* m. *sinistrorsum* and m. *scalariforme*".

La Commission allemande recommande (*remarque 2*), pour la transcription latine des mots grecs, de suivre exactement les règles adoptées par les latins eux-mêmes. De la sorte,

---

[3]) J. V. **Carrs**, L. **Döderlein** und K. **Möbius**, *Entwurf von Regeln für die zoologische Nomenclatur im Auftrage der deutschen zoologischen Gesellschaft.* Leipzig, in—8⁰ de 18 p., 1892 (publié s. l. n. d.).

[4]) Nous sommes heureux de voir la Commission allemande adopter sur ce point, comme sur un grand nombre d'autres, les règles que nous avons proposées au Congrès de 1889 et que celui-ci a d'ailleurs consacrées par son vote. Ce serait reproduire inutilement un grand nombre de règles énoncées dans notre premier *Rapport*, que de signaler toutes celles que la Commission allemande a empruntées à ce travail.

[1]) **Standen.** Journal of conchology, VI, p. 176, 1890.

[2]) E. **Collier.** Ibidem, VI, p. 344, 1890.

αι se transcrit en	ae		θ se transcrit en . . .	th
ει	"	i	φ	"	ph
ος	"	us	χ	"	ch
ον	"	um	κ	"	c
ου	"	u	γχ	"	nch
οι	"	oe	γγ	"	ng
υ	"	y	ρ	"	rh

Ce tableau de transcription est exact. Toutefois, il importe de remarquer que la lettre ρ ne doit être transcrite en *rh* que quand elle est au commencement d'un mot, c'est-à-dire lorsqu'elle porte un esprit rude (ῥ). Exemple: *Rhabditis*, dérivé de ῥάβδος, bâton.

L'esprit rude porté par l'iota (ἱ) est également indiqué par un *h*. Exemples: *Hippopotamus* et *Hippuris*, dérivés de ἱππότα-μος et ἵππουρις.

12. Le genre *Boruta*, établi par Wrzésniowski en 1890 pour un Amphipode souterrain, rentre dans le cas prévu par ce paragraphe: c'est le nom d'un diable qui, suivant les traditions populaires polonaises, hatiterait les souterrains du château de Leczyca et y garderait un trésor. Le genre *Mardoell* Danielssen, 1890, tiré du nom d'une nymphe des mers, dans la mythologie scandinave, doit prendre le nom de *Mardoellia*, d'après la règle 6, § f, adoptée par le premier Congrès international de zoologie.

13. Le genre *Vittadinion*, créé par Zobel pour des Champignons dédiés à Vittadini, doit être rectifié en *Vittadinium*.

Conformément à ce même § 13 et aux articles 6 et 12 des règles adoptées par le Congrès de 1889, de noms tels que *Loftusia*, genre de Foraminifeis dédié à Loftus par Carpenter, et *Magnusia*, genre de Champignons dédié à Magnus par Saccardo, sont correctement formés. En revanche, le genre *Bovallia*, établi par G. Pfeffer en 1888, en l'honneur du naturaliste suédois Bovallius, doit être rectifié en *Bovalliusia*.

14. Voici quelques nouveaux exemples pour faire suite à ceux que nous avons déjà cités au § 14: *Bos*, nom français, nom hollandais et genre de Mammifères; *Camara*, nom portugais et genre d'Hémiptères établi par Walker en 867; *Cerna*, nom

anglais et genre de Poissons créé par Bonaparte en 1841; *Dero*, nom italien et genre de Vers créé par Oken; *Empis*, nom français et genre de Diptères créé par Linné; *Mitra*, nom anglais et genre de mollusques créé par Lamarck; *Mora*, nom espagnol et genre de Poissons créé par Risso; *Mya*, nom italien et genre de Lamellibranches créé par Linné en 1758; *Sarda*, nom français et genre de Poissons créé par Cuvier; *Scala*, nom italien et genre de Mollusqes créé par Klein en 1753; *Seba*, nom propre et genre de Crustacés amphipodes, établi par Bate en 1862. On pourrait facilement multiplier ces exemples.

15. Dans un écrit qui nous avait échappé lors de la rédaction de notre premier *Rapport*, Mik [1]) se prononce résolument dans le sens de ce paragraphe: „des mots composés, tels que *Sackenimyia*, *Mikimyia*, ne doivent pas être approuvés."

Nouveaux exemples de noms vicieux ou formés d'une façon peu recommandable: *Protoschmidtia* Czerniavsky, 1879, Eponge; *Protodesmarestia* Czerniavsky, 1878, Crustacé; *Patagornis* Moreno et Mercerat, 1891, oiseau fossile de l'Amérique du sud; *Chironesimus* G. O. Lars, 1891, amphipode voisin du genre *Onesimus* Boeck, 1870; *Ohiocrinus; Ujimyia* Rondani, 1870, mouche parasite du Ver-à-soie au Japon et connue dans le pays sous le nom vulgaire d'*Uji*.

17. Le nom de *Tarletonbeania*, donné en 1891 par C. H. et K. S. Eigenmann à des Poissons d'Amérique et dédié au D-r Tarleton H. Bean, est formé d'une façon très vicieuse.

18. Comme corollaire à ce paragraphe, il est bon de noter que les noms d'Homme, utilisés dans la formation de noms génériques ou spécifiques, ne doivent pas être remplacés par le nom latin correspondant, quand ces noms patronymiques sont semblables à des noms géographiques. Exemples: Barrois, Berlin, Berne, Bonn, Breslau, Briançon, Cabourg, Carcassonne, Dreux, France, Fribourg, Léna, Lisbonne, Lyon, Lyon-Caen, Malte, Montpellier, Poitou, Rhodes, Roussillon, Turin, Wales, Würzburg. On dira donc: genre *Barroisia* et *Taenia Barroisi*.

---

[1]) J. **Mik**, *Nomenclatorische Fehltritte*. Verhandl. der k. k. zool.-bot. Ges. in Wien, XXXVIII, p. 64, 1888.

Des noms génériques tels que *Challengeron* et *Challengeranium* établis par Haeckel en 1887 pour des Radiolaires du *Challenger*, rentrent dans le cas prévu par le § 16. Il en est de même pour le nom de *Challengeridae*, donné à une famille établie par J. Murray en 1876.

22. Mik cite le genre *Oglifa*, dont le nom est la transformation du mot *Filago* par anagramme et repousse cette manière de former des noms génériques. „De semblables noms, qui ne disent rien, doivent, dit—il, ne pas être employés, même quand ils donnent comme des noms latins ou grecs et bien que la *Dresdner Entomologen-Versammlung* les ait autorisés.“ On se rappelle que le Congrès de 1889 admet au contraire la formation de semblables dénominations génériques, tout en spécifiant qu'elle „ne saurait être donnée en exemple.“

32. Nous avons dressé une liste très étendue de noms géographiques modernes, latinisés et empruntés aux auteurs les plus variés. Comme il n'est pas indifférent d'écrire *texanus* ou *texensis*, *Spetsbergia* ou *Spitzbergia*, etc., nous avions d'abord l'intention de publier ici cette liste, avec les critiques qu'elle comporte. Cette liste, toute incomplète qu'elle soit, rendrait sans nul doute de grands services aux naturalistes descripteurs et contribuerait dans une large mesure à l'uniformité de la nomenclature; néanmoins, elle allongerait outre mesure ce Rapport, et nous nous réservons de la publier ultérieurement.

34. Le congrès de 1889 a décidé que les noms spécifiques formés avec des noms patronymiques modernes, seraient mis au génitif et dériveraient de ces derniers par l'addition d'un simple *i* au nom exact et complet de la personne à laquelle l'espèce est dédiée. Cette règle est admise également par la Commission allemande, qui donne en exemple le mot *Baldamusi*, du nom patronymique Baldamus, actuellement répandu en Allemagne.

Une forte majorité s'est prononcée en 1889 en faveur de cette règle, qui doit par conséquent être considérée comme définitivement acquise. Si nous revenons aujourd'hui sur cette question, ce n'est pas pour en discuter à nouveau les avantages ou les inconvénients, mais bien pour présenter en sa faveur une série

d'exemples qui nous semblent décisifs et qui, pensons-nous, sont de nature à faire entrer la conviction dans l'esprit des naturalistes les plus hésitants.

La discussion a porté exclusivement sur les noms terminés en *us*, en faveur desquels M. de Selys-Longelamps demandait une exception à la règle commune: des noms tels que Retzius et Stannius auraient formé leur génitif en *Redzii* et *Stannii*, au lieu de *Retziusi* et *Stanniusi*, formes exigées par la règle.

Malgré toute la déférence que méritait l'opinion du savant naturaliste belge, le Congrès a refusé d'y souscrire, dans le but de maintenir une plus grande uniformité dans la nomenclature. Cette décision ayant été prise à la suite des explications que nous avons données, et dont le *Compte-rendu* ne donne qu'un court résumé [1]), nous croyons devoir entrer dans quelques détails à ce propos.

„Depuis qu'on a perdu l'habitude d'écrire en latin, disions-nous, depuis que Dubois ne signe plus *Silvius*, Leclerc *Clericus*, La Ramée *Ramus* et Tietze *Titius*, les noms en *us* ont à peu près complètement disparu des langues néo-latines. En revanche, ils ne sont pas très rares dans les langues germaniques: en allemand (Stannius, Blasius, Möbius, Bojanus, Treviranus, von Ballus, von Tilesius), en hollandais (Reimatrus, Vigelius), en suédois (Retzius, Thedenius, Afzelius, Bovallius, Aurivillius). A l'époque actuelle, aucun de ces noms ne peut être considéré comme latinisé: ce sont des noms patronymiques originels et, comme tels, ils doivent rentrer dans la règle générale."

Les noms patronymiques terminés en *us* ne sont donc ni latins, ni latinisés, mais seulement d'apparence latine. Depuis que ces lignes sont écrites, notre avis n'a fait que s' affermir sur ce point, mais nous avons reconnu au contraire que les noms de cette sorte sont bien plus fréquents que nous ne le pensions, même en France Nous en avons relevé un nombre considérable d'exemples, dont nous citons ci-dessous les plus caractéristiques:

---

[1]) *Compte-rendu des séances du Congrès international de zoologie.* Paris, in-8°, 1889. Voir p. 411.

Français. Arthus, Boruibus, Bourrus, Bus, Casadéjus, Casadesus, Chapus. Chevallus, Cheylus, Clamanus, Denorus, Dessus, Dubus, Ferjus. Terrus. Lassus, Lecamus, de Mécus, de Montessus, Pardessus. Plus, Reclus, Sansrefus, Verjus.

Allemand. Asmus. Chalybäus, Dollfus, Dreyfus, Düvelius, Eunecerus, Fresenius, Gemuseus, Heräus, Lehmus, Malkmus, Mebus, Niehus. Vulpius. Wislicenus.

Anglais. Angus, Antrobus, Bumpus, Harcus, Himus, Loftus, Malthus, Melitus, Purpus, Sharpus, Windus.

Belge. Masius, Pontus, Tordeus.

Danois. Scavenius.

Espagnol. Arnus, Hunecus.

Hollandais. Bergansius, Bolsius, Heinsius, Keuchenius, Kobus, Scherius, von Senus, Tilanus.

Hongrois. Xàntus

Italien. Deregibus, Desobus, Gandus, Labus, Mylius, Sirus.

Luxembourgeois. Vannerus.

Polonais. Krykus, Prus.

Portugais. De Carapebus, de Deus.

Russe. Lavrenius, Liborius, Virenius. Ces noms sont apparemment d'origine finlandaise ou suédoise.

Suédois. Abenius, Acharius, Acrelius, Borelius, Brotherus, Bruzelius, Cygnaeus, Fahraeus, Hartelius, Krogius, Petrelius, Poppius.

Suisse. Gabus.

Tchèque. Mattus.

Si l'on veut décliner rigoureusement à la latine des noms tels que ceux qui précèdent, la logique exige qu'on adopte la même mesure à l'égard des noms terminés en *aus* en *ous* et en *um*, dont voici quelques exemples:

Français. Abelous, Arnous, Aurous, Bonnefous, Bous, Cahous, Chaillous, Dalous, Descous, Ernous, Lissajous, Roumégous, Sajous, Sous. — Le Stum.

Allemand. Brockhaus, Claus, Kraus, Neuhaus, Straus. — Accum, Baum, Blum, Bum, Korum, von Latum, Raum, Stirum, Wolfrum.

Anglais. Aldous, Porteous, Selous. — Barnum, Cullum, Dum,

Fortnum, Holtum, Hummum, Iutsum, Macallum, Motum, Slocum, Wornum.

Danois. Paus. — Bjerrum, Panum.

Espagnol. Baus.

Hollandais Van Ankum, van Huysum.

Norvégien. Dorum.

Roumain. Motzum.

Russe. Grum.

Voici maintenant une liste de noms patronymiques modernes, semblables à des noms ou à des mots latins ou grecs terminés par l'une des désinences *a*, *ens*, *ex*, *is*, *o*, *ons*, *or*, *ors*, *os*, *u*, *um et us*:

Français. Mens; Empis, Fortis, Panis, Paris, Caro, Homo, Falco, Pons, Mors, Bos; Cornu; Agnus, Conus, Grus, Hortus, Jus, Malus, Manus, Mus.

Allemand. Lens, Pastor, Senator; Altum; Carus, Claudius, Curtius, Delius, Magnus, Marcus, Medicus, Muslus, Servus.

Anglais. Pontifex, Rex; Ramus.

Espagnol. Euna, Mora, Silva; Ros.

Hollandais. Bos; van Arum; Dominicus, Tabius, Julius.

Italien. Rana, Sirena.

Suédois. Lampa.

Si l'on est d'avis que des noms tels que Pastor, Hortus, Mora, doivent se décliner rigoureusement à la manière latine et prendre au génitif la forme *Pastoris*, *Horti*, *Morae*, il nous semble absolument nécessaire de décliner suivant cette même méthode des noms tels que Mens, Empis, Fortis, Pons, Caro, Jus, Rex, Bos, etc., dont le génitif prendrait respectivement la forme *Mentis*, *Empidis*, (transcription latine du mot grec ἐμπίδος génitf d'ἐμπίς), *Fortis*, *Pontis*, *Carnis*, *Juris*, *Regis*, *Bovis*. D'où, pour être logique jusqu' au bout, l'absolue nécessité de décliner encore de même façon les noms français Dubos et Seignobos et le nom espagnol Cobos, dont le génitif devrait par conséquent prendre la forme *Dubovis*, *Seignobovis* et *Cobovis*.

Cette manière de former les noms spécifiques aux dépens des noms patronymiques modernes serait absurde; il serait tout aussi déraisonnable de dire *Mentis*, *Empidis*, *Juris*, *Regis*, etc.

Concluons donc que le Congrès de 1889 a été bien inspiré, en décidant que le génitif devait toujours être „formé par l'addition d'un simple *i* au nom exact et complet de la personne à laquelle on dédie". Ajoutons, pour préciser davantage et pour ne laisser aucune prise à l'équivoque: „alors même que ce nom serait semblable à un mot latin ou grec."

Cette conclusion logique se trouve impliquée par la formule même adoptée par le premier Congrès zoologique. Elle n'introduit pas dans la science une méthode absolument nouvelle, puisque les naturalistes ont déjà proposé des noms génériques tels que *Loftusia*, *Magnusia* et même *Möbiusispongia* et des noms spécifiques tels que *Cyclops Clausi*, *Amnicola Iusi*, *Endomyce Magnusi*, *Entyloma Magnusi*, *Francolinus Altumi*, *Corbula Henckeliusi*, *Cellepora Malusi*.

LA MER NOIRE
et ses Cétacés vivants et fossiles,

par T. J. Van Beneden.

> Chaque groupe d'animaux a eu, a, ou aura son importance; il a monté et il a descendu, à moins qu'il ne soit encore à son apogée.

La question des communications qui autrefois réunissaient la mer Noire, la mer Caspienne et le lac Aral, a depuis longtemps vivement intéressé les naturalistes.

Diodore de Sicile s'en était déjà occupé et, au début du XVIII-e siècle, Titton de Tournefort, d'Aix en Provence, exprimait l'avis que le niveau de la Méditerranée avait été anciennement plus élevé qu'à l'époque où il écrivait, que les eaux de cette mer avaient rompu les montagnes du Bosphore pour former la mer Noire et la mer Caspienne, en se précipitant sur l'Asie.

Cette question avait également attiré l'attention de l'abbé Mann, à la fin du siècle dernier, et de bien d'autres savants parmi lesquels nous devons citer surtout d'Eichwald. Il y a quelques années, un naturaliste français, de Verneuil, a visité la Crimée en géologue et en paléontologiste: «toujours reste-t-il certain», fait-il observer, «que la Crimée et les rivages septentrionaux de la mer Noire ont été le théâtre de phénomènes géologiques très-récents, que de vastes dépôts d'eau douce et d'eau saumâtre ont succédé aux dépôts tertiaires marins, et que des dépôts lacustres ou fluviatiles, qui s'élèvent à plus de cent pieds au dessus de la mer Noire, qui s'abaissent en d'autres endroits au

dessous de ses eaux, prouvent incontestablement que la mer Noire n'existait pas alors, ou du moins que ses contours et son niveau étaient différents de ce qu'ils sont aujourd'hui».

Plus récemment deux naturalistes anglais, William Batison et Balfour, ont visité la mer d'Aral, et l'étude d'un seul mollusque, le *Cardium edule*, leur a appris que cette coquillle varie d'après la profondeur à la quelle elle habite et le degré de salaison des eaux qui la renferment; et ils concluent de ce qu'ils ont vu sur les lieux, que la *mer d'Aral* a couvert anciennement une plus grande surface qu'aujourd'hui, qu'elle s'étendait avec la Caspienne sur une plus grande partie des steppes de l'Ouest de l'Asie centrale, et communiquait avec la mer Arctique *).

L'étude des cétacés fossiles et vivants de ces régions nous permet de résoudre plusieurs questions relatives aux changements qui se sont accomplis dans le sol, depuis les pieds des monts Ourals jusqu'à la chaîne du Caucase.

Avec le concours des travaux géologiques, cette étude nous permet d'assurer:

1-e. Que les cétacés qui prennent leurs ébats dans la mer Noire actuelle ne sont pas les descendants de ceux qui l'habitaient autrefois.

2-e. Que tous les cétacés de la mer Ponto-Aralo-Caspienne ont été exterminés.

3-e. Que tous les cétacés, dont on ne connaît plus que les ossements, pouvaient visiter librement la mer Arctique et y prendre leurs ébats; mais que l'entrée dans la Méditerranée leur était interdite.

4-e. Que les cétacés vivants aujourd'hui dans la mer Noire, contrairement à ceux qui y vivaient autrefois, peuvent visiter la Méditerranée en passant par le Bosphore.

5-e. Que le soulèvement, qui a intercepté la communication avec la mer Arctique, a eu lieu avant la fin de l'époque Miocène.

*) On soms variations of Cardium edule, Proc roy. Soc. Vol. XLVI, 1889.

6-e. Que le détroit du Bosphore de Constantinople ne s'est formé qu'à la fin de l'époque tertiaire ou au commencement de l'époque actuelle.

7-e. Que si la Méditerranée a été peuplée par l'émigration des animaux de l'Atlantique, la mer Noire d' aujourd'hui a été peuplée par l'émigration des animaux de la Méditerranée.

Nous trouvons à l'état fossile dans le bassin de la mer Noire toutes les formes qui caractérisent aujourd'hui la faune des océans: des baleines avec leurs fanons; des ziphioïdes qui ne vivent plus que dans les régions équatoriales; des Delphinides qui préfèrent généralement les régions pélagiques; des Siréniens qui ne quittent pas les rivages; et enfin les Pinnigrades qui prennent au besoin leurs ébats à terre et sans crainte d'échouer.

Cette grande variété de cétacés, jointe au grand nombre d'espèces réunies dans les principales familles, démontre que la mer Noire aujourd'hui est loin de se trouver dans les mêmes conditions qu'autrefois: de mer ouverte qu'elle était pendant toute la durée de l'époque tertiaire supérieure, elle est devenue relativement mer intérieure, depuis le commencement de cette époque.

Les cétacés pouvaient prendre librement leurs ébats depuis les côtes de la Nouvelle Zemlia jusqu'au pied du Caucase.

Les baleines étaient représentées dans la mer Noire ouverte par les Cétotherium de Brandt, dont Rathke le premier avait reconnu les véritables affinités.

Les ziphioïdes n'y sont connus que par un petit nombre d'ossements, et je n'oserais affirmer que toutes ces déterminations sont exactes.

On a déjà fait la remarque que le bassin tertiaire de Vienne renferme plus de vingt espèces de Delphinides de toutes les dimensions, et que le bassin Volhyno-Podolien, comme celui d'Odessa et de Bessarabie, en renferme peut être autant.

Quelques unes de ces espèces, comme *l'Orcopsis acuti-*

dens et le *Platyrhynchus canaliculatus*, avaient une aire géographique très-étendue en Europe; on en trouve des restes dans tous les ossuaires de l'âge de la molasse, en Allemagne comme en Suisse, en France comme en Belgique, au Midi, en Italie comme en Portugal.

Le Delphinide le plus remarquable de cette mer,—c'est le *Pachyacanthus Suessii* de Brandt, trouvé à Hernals et à Nussdorf, dans le bassin de Vienne; les apophyses vertébrales et les côtes de ce Delphinide sont si singulièrement développées, qu'on a pû les prendre pour des os de Siréniens.

Il existe encore bien des formes nouvelles à en juger par les ossements mis au jour. Pendant notre séjour à Vienne, nous avons pris des notes et des croquis pour établir au besoin plusieurs espèces nouvelles.

Parmi les cétacés fossiles, nous devons également citer le terrible carnassier, connu sous les nom de Squalodon, et dont nous avons le premier reconnu la nature cétacée.

Le mot Squalodon indique par ses racines ce que Grateloup, qui a établi ce genre, il y a cinquante ans, pensait de ses affinités.

On connaît maintenant des Squalodons dans le sable miocène de toute l'Europe, dans les deux Amériques et même en Australie.

Les plus intéressants des Thalassosthériens sont évidemment les Siréniens, qui n'existent plus que dans les régions intertropicales de l'Atlantique et du Pacifique. On les connaît généralement sous le nom de Halitherium, et le bassin de Mayence, surtout les environs d'Heidelberg, est connu pour son riche ossuaire de Lamantins fossiles. Les Siréniens de cette époque se tenaient à des latitudes plus élevées que ceux d'aujourd'hui, puisqu'on en trouve des squelettes plus ou moins complets dans l'oligocène de la Belgique.

Le D-r Eichwald a donné le nom de *Manatus mœoticus* à une espèce dont il a trouvé les ossements sur les bords de la vallée de Bouik versant dans le Dniester.

Les ossements de Pinnigrades ne sont guère plus rares que ceux des Siréniens; on les trouve surtout dans des couches tertiaires de Bessarabie, mêlés à des ossements de *Cetotherium*, de *Delphinides*, de *Siréniens*, même de *Trionyx*.

Il existe encore aujourd'hui des Phoques dans le lac d'Aral, dans la mer Caspienne, qui sont probablement les descendants des espèces fossiles, mais il n'en est sans doute pas de même du *Phoca siberica* du lac Baïkal, que l'on trouve à deux mille pieds au dessus du niveau de la mer.

La mer Noire, dont la température et la densité des eaux varient d'après la profondeur estimée à 6,500 pieds et plus, est séparée de la mer Arctique et ne renferme plus ni Baleine, ni Sirénien; il y existe des Delphinides au nombre de trois qui s'y sont si bien développés, qu'au pied du Caucase on a établi des pécheries, où l'on capture, de décembre en mars, jusqu'a deux mille individus dans une seule saison. La pêcherie de Soukhoum paraît être une des principales.

Les trois espèces de cétacés de la mer Noire sont: Le *Dauphin ordinaire* (Delphis), qui est l'espèce ordinaire de la Méditerranée et de l'Atlantique. *Le grand Dauphin* (Tursiops) des naturalistes; Ratkhe en a rapporté un squelette qui est conservé au musée de St.-Pétersbourg.

La troisième espèce est le *Marsouin*, qui semble devenu d'autant plus commun dans la mer Noire, qu'il est plus rare aujourd'hui dans la Méditerranée. C'est l'espèce commune, peut on dire, des côtes d'Europe. M. Valdemar Tscherniavsky m'a assuré en avoir envoyé plusieurs têtes à Moscou, il y plusieurs années, à l'occasion d'une exposition qui y était organisée. Au nord, cette même espèce est l'objet d'une pêche régulière à l'entrée et à la sortie du hareng dans la Baltique.

Comme nous l'avons dit plus haut, à l'époque de la molasse, c'est à dire, à la fin de l'époque miocène, de vraies petites Baleines hantaient cet Océan, dont la mer Noire n'est plus qu'un faible reste, et, à côté d'elles, vivaient

un certain nombre de cétacés à dents; sur le littoral et à l'embouchure des affluents, se trouvaient des Siréniens et des Pinnigrades.

Plusieurs localités, aujourd'hui plus ou moins éloignées de la mer Noire, étaient alors le lit d'affluents importants, où les ossements de ceux qui y prenaient leurs ébats ont été entassés.

Dans quelques localités cet entassement est considérable; ce sont de vrais ossuaires comme à Kertsch et à Anapa en Crimée; dans les Vorgebirge, nous pouvons citer Pekla'-Ak-burum, Stavropol, Vladikavkas, Kamousk couronne; l'embouchure du Teligul, dans le gouvernement de Cherson, la rive droite de la Tyasma, près Tschiguirin.

En Pologne, nous pouvons citer les environs de Inowladz, en Hongrie Oedenburg, plus près de nous—Nussdorf dans les environs de Vienne, Lintz dans la Haute Autriche, Baltringen dans le Wurtemberg, puis Othmaringen et Zofingen.

En somme, on a signalé la présence d'ossements de cétacés dans le lit de presque tous les fleuves qui versent encore aujourd'hui leurs eaux dans la mer Noire: le Dniéper (à Kherson), le Bug (à Nicolayev) le Dniester (à Kischinev), le Danube (à Lintz).

En 1879 nous avons fait connaître des ossements fort importants de *Mesocitus agrami* recueillis dans les environs d'Agram (Croatie), et J. Muller a décrit un Dauphin d'après des ossements recueillis à Bodoboy (*Delphinopsis freyeri*).

Linz compte parmi les localités les plus remarquables par le nombre et la diversité des espèces; on y trouve des *Cototherium* à côté des *Halitherium*, des *Squalodons* et des *Phoques*. Ils sont moins nombreux dans les environs de Lindau et à Ortenbourg près de Passau.

Au Sud de Stavropol (Ciscaucasie), on a mis au jour un squelette assez complet de cétacé à côté de dents de squale.

Hyot a signalé une vertèbre, que Brandt attribue au Cetotherium priscum, dans l'argile rouge près de Ak-burun.

Nous savons aujourd'hui qu'à l'exception des Zenglodons, les vrais cétacés n'ont fait leur apparition qu'à la fin de

l'époque miocène; c'est dans la molasse supérieure de Bavière et de Suisse, dans la Leytakalk de Croatie, dans les Faluns de Touraine et de Bordeaux, dans le crag d'Angleterre et de Belgique, que l'on trouve les premiers ossements de ces mammifères marins.

Nous écrivions il y a une vingtaine d'années: le centre de l'Europe est parcouru par de nombreux bras de mer, à la fin de l'époque miocène, et la mer Noire s'étendait à cette époque jusqu' autour de Vienne, de Linz et même du lac de Constance, comme le témoignent les ossements qui formaient à Baltringen et ailleurs de véritables ossuaires.

L'on s'accorde aujourd'hui à reporter la séparation de la mer Ponto-Aralo-Caspienne de la mer Arctique, à la fin de l'époque miocène; les eaux, devenues saumâtres après cette séparation, ont vu mourir les animaux marins. C'est alors que les ancêtres des *Dreissena*, c'est à dire les *Congeria*, ont pris une si prodigieuse extension. C'est la fin de l'époque Sarmatique. La mer Noire n'avait de communication ni avec la mer Arctique, ni avec la Méditerranée.

C'est vers la fin de l'époque pliocène, ou au début de l'époque quaternaire, qu'après des effondrements formidables, le détroit du Bosphore de Constantinople s'est formé, et les eaux de la Méditerranée ont envahi le bassin qui était autrefois en communication avec la mer Arctique. Une faune marine nouvelle a pris la place de l'ancienne, et les coquilles des bords montrent que les eaux ont monté à un niveau inconnu jusqu'alors. C'est alors que l'huître et le taret ont été introduits dans la mer Noire, et quelques poissons, comme l'anchois, se sont développés en si grande abondance, que les Dauphins, qui s'en repaissent, ont fait naître plusieurs pêcheries de cétacés.

Les phénomènes de soulèvements successifs ont eu pour effet de séparer ces mers à des époques différentes, d'où il résulte que les animaux qu'elles nourrissent sont loin d'être les mêmes; la Caspienne qui s'est séparée la pre-

mière, avant l'apparition des cétacés, ne doit pas avoir des ossements fossiles de ces animaux, et on ne doit pas s'étonner d'y trouver jusqu'à 54 espèces de poissons, qu'on ne trouve ni dans l'Aral, ni dans la Pontique. On en cite seulement six qui sont communes à ces deux mers.

En résumé: la mer Noire, Caspienne et d'Aral ne formaient qu'une seule mer, ouverte du côté de la mer Arctique, et les cétacés qu'elle nourrissait ont été remplacés par d'autres cétacés, venus de la Méditerranée par le Bosphore, à la fin de l'époque tertiaire ou au début de l'époque actuelle.

Sur la distribution géographique
des Cladocéres,

par Jules Richard.

Ayant entrepris depuis plusieurs années déjà l'étude des Cladocères, j'ai éprouvé combien il est nécessaire de soumettre les Crustacés de ce groupe à une révision générale dont je m'occupe actuellement. J'ai été amené par la même occasion à connaître leur distribution géographique et c'est là le sujet que je me propose de traiter brièvement ici. Comme on le sait depuis longtemps déjà, les animaux inférieurs des eaux douces des contrées les plus lointaines, présentent avec ceux de l'Europe de très grandes ressemblances. On retrouve souvent non seulement les mêmes genres, mais aussi les mêmes espèces dans les régions les plus différentes. Il paraît en être de même, à première vue, pour les Cladocères, qui vivent presque exclusivement dans l'eau douce. Ihering a publié récemment un travail intéressant sur ce sujet, et je suis en bien des points d'accord avec lui. Il est bien certain en effet que de nombreux genres de Cladocères sont cosmopolites, aussi n'est ce pas à eux qu'il faut s'adresser pour avoir la caractéristique d'une faune. Souvent à côté de ces types très répandus, il s'en trouve d'autres tout à fait particuliers. C'est ainsi qu'au Congo à côté *d'Alona*, de *Daphnella* et de *Macrothrix*, se rencontrent les genres *Grimaldina*

et *Guernella*, spéciaux à cette région. Des cas analogues se présentent ailleurs. Mais je ne crois pas que l'on puisse dès à présent établir des zônes de distribution géographique. Les faits actuellement connus sont trop peu nombreux et la validité d'un grand nombre de formes est plus que douteuse, de telle sorte qu'il est impossible de tenir compte de toutes les espèces décrites *); il est essentiel de se borner aux genres, au moins actuellement. Ce n'est qu'après une révision générale qu'on pourra acquérir des notions un peu précises. C'est pourquoi j'ai bien moins l'intention de présenter des conclusions générales que de montrer combien nos connaissances sur la faune des Cladocères sont insuffisantes pour établir des conclusions sur la distribution géographique de ces Crustacés.

J'ai pensé que les considérations qui vont suivre, présentées dans une réunion des naturalistes de pays divers, avaient quelque chance de ne pas passer inaperçues et qu'elles aideraient à l'étude non seulement des Cladocères des eaux douces du globe, mais aussi, et j'insiste sur ce point, des autres groupes d'animaux qu'on recueille inévitablemnnt en même temps que les premiers (certains Protozoaires, les Rotifères, les Copèpodes, les Ostracodes etc.) et au sujet desquels nos connaissances sont aussi incomplètes. En dehors des notions générales que fourniront ces recherches, l'histoire naturelle en tirera encore grand profit et des exemples nombreux qu'il y a encore bien des êtres curieux à découvrir et des faits intéressants à constater.

Il est à souhaiter que les voyageurs, qui, pour la plupart, réunissent des collections zoologiques, ne se bornent pas à recueillir les animaux volumineux et brillamment colorés, mais s'intéressent encore aux animaux inférieurs si nombreux, dont la récolte est si facile et exige si peu

*) Je donne ici la liste des espèces décrites dans les diverses régions du globe, sauf pour l'Europe.

de temps et de matériel. Je sais fort bien que, si le genre de recherches que j'indique ici est encore si peu mis à profit, cela tient à ce que l'attention des naturalistes qui voyagent n'a pas été appelée sur ce sujet, mais ils trouveront toujours quelqu'un prêt à leur donner les indications utiles. Ils ne perdront pas leur peine comme le montrent de nombreux exemples.

Ceci dit, nous allons passer successivement en revue les diverses régions du globe. J'ai adopté ce plan parce qu'il permet mieux que tout autre de fournir aux explorateurs des renseignements utiles sur les régions qu'ils se proposent de visiter.

Europe.

Comme cela a lieu du reste pour les autres groupes d'animaux, c'est en Europe que la faune des Cladocères est le mieux connue. Mais, si cela est vrai pour l'Europe prise d'une façon générale et dans son ensemble, il s'en faut, et de beaucoup, que l'on puisse en dire autant pour le divers pays qui la constituent. C'est ainsi que toute la partie méridionale de l'Autriche, à partir du 45° de latitude nord et jusqu'à l'extrémité de la Grèce, n'a pas fourni un seul Cladocère. Cosmovici signale seulement près de Jassy, situé déjà hors des limites indiquées, la présence de *Daphnia pulex* de Geer, *D. magna* Straus, *Simocephalus vetulus* O. F. M., *S. spinatus* Cosmovici.

Nous ne savons rien des Cladocères des îles de la Méditerranée, sauf en ce qui concerne l'île de Zante (où je puis signaler *Comptocercus sp.*), la Corse et la Sicile. Ces deux dernières visitées par M. Dollfus ont fourni les formes suivantes:

Corse.—*Daphnia pulex* de Geer, *Simocephalus vetulus* O. F. M., *Ceriodaphnia megops* Sars, *Alona affinis* Leydig, toutes espèces communes en Europe.

Sicile.—*Polyphemus pediculus* de Geer, *Daphnia* sp., *Simocephalus vetulus* O. F. M., *Eurycercus lamellatus*

O. F. M., *Alona latissima* Kurz, *A. costata* Sars, *A. testudinaria* Fischer, *Pleuroxus exiguus* Lillj., *P. nanus* Baird, *Chydorus sphaericus* O. F. M. Ce sont là aussi toutes des espèces européennes.

Portugal.—On n'y connaît pas un seul Cladocère.

Espagne.—Grâce à l'initiative du prof. Bolivar, on connaît aujourd'hui les espèces suivantes distribuées inégalement dans les localités assez espacées: Valladolid, Salamanque, Ségovie, Madrid, Ciudad Real et Séville. Ce sont: *Daphnia magna*, *D. pulex* *D. obtusa* Kurz, *D. Bolivari* Richard, *Simocephalus exspinosus* Koch, *S. vetulus*, *Macrothrix hirsuticornis* Brady et Norman, *Alona acanthocercoides* Fischer, *Pleuroxus aduncus* Jurine, *Chydorus Letourneuxi* Richard, *C. sphaericus*. Ces espèces sont connues dans le reste de l'Europe, sauf cependant *D. Bolivari*, qui est une espèce très caractérisée trouvée seulement près de Madrid, et *C. Letourneuxi* connu seulement en Algérie et en Tunisie. La faune de l'Espagne a donc un caractère assez marqué.

Pour en finir avec la partie sud-ouest de l'Europe, disons que la moitié méridionale de **l'Italie** est inexplorée.

C'est dans **l'Europe centrale** et surtout en **Scandinavie** que la faune des Cladocères a été le mieux étudiée. C'est aussi là qu'elle se montre la plus riche. Sars a énuméré récemment (1890) pour la Norvège seule 103 espèces, parmi lesquelles le genre Limnosida et plusieurs espèces ne se rencontrent que dans cette contrée. La faune des autres pays d'Europe est assez bien connue dans ses traits généraux; il reste cependant encore beaucoup à trouver, quoiqu'elle ait déjà fait l'objet de travaux nombreux et importants. Je ne puis entrer ici dans le détail de la faune de chaque région, ni même donner une liste générale des espèces comme je le ferai plus loin pour les autres parties du monde. Cela dépasserait beaucoup le cadre de cette note sans qu'il y ait à le faire un très grand intérêt, puisque en Europe les progrès sont incessants et que le caractère général de la faune est bien

connu. Parmi les types intéressants, il en est dont l'aire de dispersion s'accroît tous les jours davantage (*Holopedium*, *Leptodora*, *Bythotrephes*), pendant que d'autres restent très localisés malgré les recherches les plus minutieuses (*Limnosida*, *Anchistropus*). Ce sont ces derniers qui semblent spéciaux à l'Europe, car on ne les trouve nulle part ailleurs. Le genre *Frixura* n'est connu qu'en Danemark, mais il y a lieu de douter de sa validité. *Streblocerus* n'est connu qu'en Europe et aux Açores dont la faune est européenne.

Les Cladocères marins, d'ailleurs peu nombreux (*Podon*, *Evadne*), se trouvent en de nombreux points dans les mers qui baignent l'Europe. Mais il faut mentionner d'une façon toute spéciale *Bythotrephes azovicus* Pengo, qu'on ne connaît que dans la mer d'Azov et le curieux genre *Corniger* spécial à la mer Noire.

La présence de ces formes intéressantes, ainsi que la découverte récente faite par Sovinsky aux environs de Kiev d'une espèce du genre *Dunhevedia* *) (*D. ciliocaudata* Sovinsky) montrent le grand intérêt qui s'attache à l'étude des Crustacés inférieurs non seulement des mers russes fermées, mais encore des eaux douces de cette immense contrée. En dehors de la Finlande et de la région des lacs Onéga et Ladoga, le territoire russe est peu exploré. Ce n'est que dans les gouvernements de Moscou, de Twer, de Riasan, de Kasan, de Kiev, de Kharkov et d'Odessa, que l'on connaît, d'une façon satisfaisante pour quelques-uns, la faune des Cladocères.

A l'île Waigatsch, on n'a signalé que *Eurycercus glacialis Lilljeborg*. Les recherches de M. Ch. Rabot nous ont donné d'importants documents sur les Cladocères de la péninsule de Kola et de la région de l'Oural. Mais cela est peu au point de vue géographique, bien que le nombre des espèces observées en Russie soit déjà considérable. Il est

*)Ce genre est connu jusqu'ici: en Transylvanie, où Daday a signalé D. setigera Birge, qui se retrouve aux Etats Unis. Ce même genre est représenté en Australie et au Congo français.

fort à désirer, pour les motifs déjà exposés, que les recherches se multiplient et qu'en particulier chaque centre scientifique entreprenne l'étude de sa région. Les naturalistes russes sont au reste en bonne voie, et il suffit de citer les noms de Fischer, Hudendorf, Kessler, Kortschaguine, Matéle, Nordquist, Poggenpol, Saint-Hilaire, Schmankiévitch, Sovinsky, Stépanov etc. pour montrer que l'étude des Entomostracés a été et est encore en honneur en Russie; il serait injuste de méconnaître l'impulsion donnée à ces études par le professeur Bogdanov à qui revient sa part dans les progrès accomplis.

A l'Europe nous rattacherons l'Islande et les Açores.

Islande.—Des Cladocères assez nombreux sont connus en Islande depuis peu, grâce aux recherches de M. Rabot. En voici la liste complète: *Sida crystallina*, *Holopedium gibberum*, *Daphnia longispina*, *D. pulex*, *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis mucronata*, *Macrothrix sp.*, *Bosmina arctica* Lillj., *Eurycercus lamellatus*, *Acroperus leucocephalus*, *Alona affinis*, *A. testudinaria*, *Pleuroxus excisus*, *P. nanus*, *Chydorus sphaericus*, *Polyphemus pediculus*. Ce sont toutes des espèces européennes.

Açores.—Les espèces suivantes y ont été signalées par M. M. Guerne et Moniez: *Daphnella brachyura*, *Daphnia pennata* O. F. M., *D. pulex*, *Simocephalus expinosus*, *Moina azorica* Moniez, *Streblocerus serricaudatus* Fischer, *Alona acanthocercoides*, *A. affinis*, *A. testudinaria*, *A. costata*, *A. Barroisi* Moniez, *A. tuberculata* Kurz, *Pleuroxus nanus*, *Chydorus sphaericus*, *Leptodora hyalina*? Ces formes se retrouvent en Europe, sauf *Moina azorica* et *Alona Barroisi* qui sont spéciaux aux Açores. *Podon Schoedleri* Tscherniavsky est connu au large de San Miguel (Açores) et dans la mer Noire.

Asie.

Palestine.—On ne connaît jusqu'ici que *Daphnia Atkinsoni* Baird et *D. similis* Claus rencontrés à Jérusalem et

D. Lumholtzi Sars, trouvé récemment par le dr. Th. Barrois dans le lac de Tibériade. Cette dernière forme n'était connue qu'en Australie.

Arménie.—Brandt a signalé quelques «rares Cladocères» non déterminés dans le lac Goktschaï et *Daphnia hyalina* Leydig, *Leptodora hyalina*, *Bythotrephes longimanus* dans le lac Tschaldyr. Ces trois espèces sont européennes.

La mer Caspienne a fourni à Grimm *Bythotrephes socialis*.

Turkestan.—Ulianine a donné la liste suivante des formes recueillies par Fedtschenko: *Sida crystallina*, *Daphnia Schoefferi*, *D. pulex*, *D. vitrea* Ulianine, *Simocephalus vetulus*, *S. exspinosus*, *Scapholeberis mucronata*, *Ceriodaphnia laticaudata* P. E. M., *C. pulchella* Sars, *Moina brachiata* Jurine, *Macrothrix laticornis* Jurine, *Bosmina longirostris* O. F. M., *Acroperus leucocephalus*, *Alona quadrangularis* O. F. M., *A. lineata* Schoedler, *Pleuroxus aduncus* Jurine, *P. trigonellus*, *P. hastatus* Sars, *Chydorus sphaericus*. Toutes ces espèces sont très répandues en Europe.

Sibérie. — A signaler dans la région ouralienne du gouvernement de Tobolsk: *Polyphemus pediculus*, *Sida crystallina*, *Daphnella Brandtiana*, *Ceriodaphnia rotunda* Straus, *Scapholeberis mucronata*, *Bosmina obtusirostris* Sars, *B. sp. Eurycercus lamellatus*, *Alona affinis*, *Chydorus sphaericus*. Toutes ces espèces sont aussi répandues en Europe. Il faut encore citer *Daphnia Middendorfiana* Fischer, qui est une variété de D. pulex et qui a été trouvé sus les bords du fleuve Boganida par environ 75° de latitude nord. C'est, je crois, le Cladocère le plus septentrional que l'on connaisse.

A l'île Behring Lilljeborg a reconnu la présence de *Daphnia longispina* et de *Eurycercus glacialis* Lillj.

Japon.—Fritze a indiqué la présence de *Leptodora* à quelque distance de Yokohama. Dans des localités voisines on trouve: *Daphnia Schmackeri* Poppe et Richard, *Bosmina japonica* Poppe et Richard, *Monospilus* sp., et *Alona sp.*

Chine.—Grâce à M. Schmacker, nous pouvons citer les formes suivantes aux environs de Shanghaï: *Leptodora sp. Sida sp.*, *Daphnella sp.*, *Daphnia galeata* Sars, *Scapholeberis sp.*, *Simocephalus vetulus var.*, *Bosmina sp.*, *Chydorus sp.*, *Alona sp.*, *Acroperus sp.*, *Camptocercus n. sp.* Tous ces genres sont bien connus en Europe.

A Hong-Kong on rencontre *Penilia orientalis* Dana, et *Podon Schmackeri* Poppe.

Ceylan.—De Hong-Kong il faut arriver à Ceylan pour retrouver des Cladocères. C'est en effet à Colombo que Brady a signalé *Moinodaphnia submucronata* Brady, *Ilyocryptus Halyi* Brady, *Macrothrix triserialis* Brady, *Alona acanthocercoides* Fischer.

Aucun des genres observés en Asie n'est spécial à cette partie du monde. Beaucoup d'espèces même se retrouvent en Europe, ou sont très voisines d'espèces européennes. Il faut s'attendre à voir ces conclusions se modifier lorsque les recherches se seront multipliées, et il est à prévoir que des formes spéciales seront trouvées dans l'Asie méridionale. Ce qui a été fait en Asie au point de vue de l'exploration des eaux douces n'est rien auprès de ce qui reste à faire. Combien de lacs immenses n'ont pas encore vu le filet fin! Les Entomostracés du lac Baïkal n'ont attiré l'attention de personne, alors qu'on y découvrait une faune extrêmement riche en crustacés plus élevés (Amphipodes etc).

Afrique.

L'Algérie, qui est la région la mieux explorée, a fourni en même temps que la Tunisie: *Daphnella Brandtiana*, *Daphnia magna*, *D. acuminirostris* Lucas, *D. pulex*, *Moina macrocopus* Robin, *Simocephalus vetulus* et *S. exspinosus*, *Ceriodaphnia reticulata* Jurine, *Lathonura rectirostris* Koch, *Macrothrix hirsuticornis* Norman et Brady, *Alona tenuicaudis* Sars, var., *A. elegans* Kurz, *A. guttata* Sars, *Pleuroxus aduncus*, *Chydorus Letourneuxi* Richard. Plusieurs de ces formes ont été recueillies par le dr. R. Blanchard

dans les eaux salées. Sauf *D. acuminirostris*, qui est une espèce douteuse et C. *Letourneuxi*, ces formes se retrouvent toutes en Europe assez communément.

En Egypte on a signalé près du Caire: *Daphnia echinata* Schmarda. *Bosmina macrorhynca* Schmarda, *Macrothrix acutirostris* Schmarda, *Sida sp*, *Daphnia longispina D. sp.*, *Bosmina sp.*; *Simocephalus aegyptiacus* Fischer se trouve à Alexandrie. Stuhlmann signale encore un *Daphnia sp.* près du Caire.

Il faut maintenant descendre jusqu'au Victoria Nyanza et à Zanzibar où Stuhlmann a trouvé *Moina* n. sp., un *Chydorus*, une *Bosmina*. A quelque distance de la côte près de Korogwe, il signale *Moina micrura* Kurz. Enfin dans la patrie sud du Victoria Nyanza, il cite un *Daphnia* pélagique voisin de *D. galeata*, un *Moina* voisin de *M. brachiata*, une *Bosmina* et un *Eurycercus*.

On ne connaît pas de Cladocères sur le reste de la côte orientale d'Afrique, si ce n'est à **Port Elizabeth** où Baird a signalé une espèce indéterminée du genre *Daphnia*.

La côte occidentale d'Afrique n'est pas mieux connue, sauf pour le Congo français et pour le Sénégal. Sur le territoire de Mayoumba (**Congo français**) se trouvent des formes très spéciales appartenant à des genres complètement inconnus ailleurs (*Grimaldina Brazzai* Richard, *Guernella Raphaelis* Richard), en même temps que des espèces dont les genres sont plus répandus (*Moinodaphnia Mocquerysi* Richard, *Daphnella sp.*, *Macrothrix Chevreuxi* de Guerne et Richard, *Dunhevedia sp.*

La dernière région du continent africain où l'on connaisse des Cladocères est le Sénégal, où MM. Chevreux et Colin ont recueilli *Moina dubia* de Guerne et Richard, *Macrothrix Chevreuxi*, *Macrothrix sp.*, *Hyocryptus sp.*, *Alona sp.*, *Pleuroxus laevis*, *Chydorus sphaericus*.

Madagascar n'a fourni jusqu'ici que *Ceriodaphnia laticaudata* P. E. M., espèce européenne, et un *Alona* sp. Voeltzkov y a signalé des Daphnides indéterminés.

Aux Canaries et aux **Seychelles** les recherches de M.

Alluaud nous permettrons bientôt de connaître la faune des Cladocères. Bien que d'une façon tout à fait arbitraire, je place ici l'île de **Kerguelen**, si éloignée de tout continent. Studer y signale les quatre Cladocères suivants inconnus ailleurs, mais appartenant à des genres cosmopolites: *Simocephalus intermedius Studer*, *Macrothrix Borgen Studer*, *Alona Weinecki Studer*, *Pleuroxus Wittsteini Studer*.

En résumé, la faune des Cladocères de la partie la plus septentrionale de l'Afrique montre un caractère européen très prononcé, tandis que la région occidentale, voisine de l'équateur, présente des types bien spéciaux. Nos connaissances actuelles sont insuffisantes pour ce qui concerne les autres régions, et on peut dire que l'Afrique est encore à peu près inexplorée, car c'est à peine si l'on connaît deux ou trois localités en dehors de la région du nord. Il y a tout lieu de croire que le d-r Stuhlmann nous rapportera prochainement une foule de documents nouveaux sur la faune des grands lacs dont l'étude présente le plus grand intérêt.

Amérique.

Toute la partie de l'Amérique du Nord, située au nord des Etats-Unis, est complètement inexplorée, bien que les lacs de toutes dimensions y soient extrêmement nombreux.

Groenland.—La côté ouest a fourni à M. Ch. Rabot des formes arctiques, *Bosmina arctica* Lillj., *Eurycercus glacialis* Lillj. mélangées à d'autres, qui se rencontrent aussi bien dans l'Europe centrale qu'aux Etats-Unis, ce sont: *Polyphemus pediculus*, *Holopedium gibberum*, *Daphnia longispina*, *Scapholeberis mucronata*, *Acroperus leucocephalus*, *Alona affinis*, *Pleuroxus excisus*, *P. nanus*, *Chydorus sphoericus*.

Terre-Neuve.—M. Riballier des Iles a recueilli près de St.-Jean: *Simocephalus sp.*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Bosmina sp.*, *Acroperus sp.*, *Alonopsis testudinaria* Leydig, *P. nanus*, *Chydorus sphaericus*.

Etats Unis.—On peut dire que le Minnesota, le Wisconsin, le Massachussetts, l'Illionis, l'Alabama et le lac Michigan ont seuls été explorés d'une façon assez satisfaisante. On connaît encore cependant quelques espèces du New-York, de Pensylvanie, de l'Ohio, du Mississipi, du Colorado, du Kentucky et du lac Supérieur. Tous les grands lacs, y compris ceux qui ont déjà fourni quelques Cladocères, méritent d'être étudiés d'une façon complète, ce qui n'a été fait pour aucun d'eux. On voit par ce qui précède que les trois quarts des Etats-Unis (en particulier les états de l'ouest) sont encore complètement inconnus. Quoi qu'il en soit, le nombre des espèces observées est déjà considérable; en voici la liste, à laquelle il faut ajouter les formes mentionnées plus haut au Groenland comme appartenant aussi aux Etats-Unis. Toutes les espèces non suivies de leur nom d'auteur se retrouvent en Europe: *Sida crystallina; Pseudosida tridentata* Herrick; *Daphnella brachyura*, *D. expinosa* Birge; *Latona setifera; Moina macrocopus*, *Moina rectirostris; Ceriodaphnia alabamensis* Herrick; *C. consors* Birge, *C. dentata* Birge, *C. cristata* Birge, *C. laticaudata*, *C. parva* Herrick; *C. scitula* Herrick; *Scapholebris angulata* Herrick, *S. armata* Herrick, *S. aurita; Simocephalus americanus* Birge, *S. daphnoides* Herrick, *S. rostratus* Herrick, *S. vetulus*; *Daphnia abrupta* Haldeman, *D. angulata* Say, *D. brevicauda* Chambres, *D. dubia* Herrick, *D. galeata, D. hyalina*, *D. Kahlbergensis, D. laevis* Birge, *D. Kerusses* Cox, *D. magniceps* Herrick, *D. minnehaha* Herrick, *D. reticulata* Haldeman, *D. retrocurva* Forbes, *D. rosea*, *D. rotundata* Say, *D. pulex; Bosmina cornuta*, *B. longirostris*, *B. striata* Herrick; *Macrothrix pauper* Herrick, *M. rosea*, *M. tenuicornis; Lathonura rectirostris; Lyncodaphnia macrothroides* Herrick; *Slycryptus spinifer* Herrick; *Eurycercus lamellatus; Camptocercus macrurus*, *C. rotundus* Herrik; *Alona latissima*, *A. media* Berge, *A. acanthocercoides*, *A. quadrangularis*, *A. testudinaria*, *A. inermis* Birge, *A. angulata* Birge, *A. glacialis* Birge, *A. lineata*, *A. oblonga*, *A. parvula*

var. *tuberculata* Herrick, *A. parecta* Birge, *A. sanguinea*, *A. spinifera*, *A. pulchella* Herrik, *A. pygmaea*; *Pleuroxus acutirostris* Birge, *P. affinis* Herrick, *P. denticulatus* Birge, *P. hamatus* Birge, *P. procurvus* Birge, *P. stramineus* Birge, *P. unidens* Birge; *Crepidocercus setiger* Birge; *Chydorus sphaericus*, *C. globosus*; *Monospilus dispar*; *Polyphemus stagnalis* Herrick; *Leptodora hyalina*.

Parmi toutes ces formes, un seul genre est spécial aux Etas-Unis et à l'Amérique du Nord: *Pseudosida tridentata* (Alabama), car le genre *Crepidocercus* est identique au genre *Dunhevedia* et *Lynceodaphnia macrothroides* de Herrick n'est sans doute pas autre chose que *Ophryoxus gracilis* Sars. En acceptant les déterminations des auteurs américains, on trouve que la moité des espèces des Etats-Unis se retrouvent en Europe. Cette proportion sera sans doute notablement augmentée quand les formes considérées comme spéciales à l'Amérique auront été soumises à un travail de révision. Dans tous les cas, un grand nombre de ces espèces sont très voisines de formes connues en Europe.

Amérique centrale.—Je ne puis citer que *Daphnia* sp. voisin de *D. pulex* et *Ceriodaphnia pulchella* recueillis à Guanajuato par M. Dugès. Ici se rattachent les Grandes Antilles, parmi les quelles **Haïti** a seule fourni une espèce encore indéterminée du genre *Moina*, recueillie par le frère David près de Port au-Prince.

Les diverses régions de l'Amérique centrale demandent à être explorées avec soin, les eaux douces y sont abondantes. Mexico en particulier se trouve dans une situation très favorable, car plusieurs grands lacs se trouvent à proximité. L'immense nappe d'eau du Nicaragua mérite aussi d'attirer d'une maniere toute spéciale l'attention des naturalistes.

Amérique du Sud.—Ce que j'ai dit au sujet de l'Afrique s'applique entièrement à l'Amérique du Sud et même avec plus de raison, car le nombre des points explorés et celui des espèces recueillies sont extrêmement faibles, il faut

ajouter que presque toutes les formes signalées demandent à être étudiées à nouveau.

C'est à Rio de Janeiro près de la côte, que Dana a trouvé *Penilia avirostris* Dana et plus bas encore, à l'embouchure du Rio Negro (Patagonie), *Podon brevicaudis* Dana. Le premier genre n'est connu que dans le détroit de la Sonde et à Hong-Kong. Les Cladocères d'eau douce ne sont connus que dans les localités suivantes: l'île Chiloé, au sud du **Chili**, où Gay a signalé *Daphnia granaria* Gay, *Scapholeberis spinifera* Gay, *Lynceus nasutus* Gay; le même auteur a trouvé beaucoup plus haut, par environ 30° de latitude sud, à Santa Rosa, *Lynceus albicans* Gay et *L. armatus* Gay. Il est impossible de reconnaître à quels genres appartiennent les trois derniers lyncèides nommés.

Le lac Titicaca enfin au **Pérou**, et dans lequel Agassiz et Garman n'avaient recueilli, en fait de Crustacés, qu'une espèce de *Cypris* et plusieurs espèces *d'Allorchestes*, a fourni à M. le dr. Moniez *Daphnia sp.*, *Ceriodaphnia solis Moniez*, *Stinocephalus cacicus Moniez*, *Comptocercus sp.*, *et Chydorus sphaericus*. Toutes ces formes ont été trouvées dans l'intestin d'un poisson (Orestias Mulleri). Les Cladocères sont donc variés dans le lac Titicaca, et le dr. Moniez pense avec raison que les types observés ne représentent qu'une faible partie de ce que cette immense masse d'eau contient en fait d'Entomostracés.

Océanie.

Iles de la Sonde.—J'ai signalé les espèces suivantes recueillies par le professeur Max Weber: à Sumatra, *Daphnella excisa* Sars, *Moina Weberi* Richard; à Célèbes, *Macrothrix spinosa* King, *Ilyocryptus longiremis* Sars, *Alona Sarsi* Richard; à Bornéo, M. Chaper a recueilli *Ilyocryptus longiremis* Sars et *Moinodaphnia sp.* Enfin c'est dans le détroit de la Sonde que Dana a observé *Penilia orientalis* Dana. Comme on va le voir, la faune des îles Malaises présente plusieurs points de contact avec celle de l'Australie.

Australie.—Rockhampton, Sydney et Port Jackson sont les trois seuls points où l'on connaisse la présence des Cladocères. Les espèces suivantes sont communes aux deux premières localités: *Daphnia carmata King*, *Simocephalus Elisabethae King*, *S. australiensis Dana*, *Macrothrix spinosa King*, *Dunhevedia crassa King*, *Alona diaphana King*, *A. Karua King*.—A Rockhampton, Sars signale en outre: *Lasonopsis australis Sars*, *Daphnella excisa Sars*, *Daphnia Lumholtzi Sars*, *Ceriodaphnia cornuta Sars*, *Moina propinqua Sars*, *Ilyocryptus longiremis Sars*, *Alona australis Sars*, *A. Archeri Sars*, *A. laevissima Sars*, *A. Clathrata Sars*.

A Sydney (et Port Jackson) on connaît encore: *Ceriodaphnia honorata King*, *Moinodaphnia Macleayi King*, *Scapholeberis mucronata*, *Lathonura (?) lemnae King*, *Eurycercus (?) spinosus King*, *E. (?) Cookii King*, *E. (?) Cunninghami King*, *Alona Bairdii King*, *A. pulchella King*, *A. mascula King*, *Dunhevedia podagra King*, *Chydorus Leonardi King*, *C. augustus King*. C'est encore à Sydney que Dana a observé *Daphnia macrura* Dana.

Parmi toutes ces formes, en dehors des nombreuses espèces douteuses de King, il n'y a qu'un genre spécial au continent australien, c'est *Latonopsis*. Tous les autres sont plus ou moins répandus. Une forme particulière, *D. Lumholtzi*, a été retrouvée récemment en Palestine.

Nouvelle Zélande.—Thomson signale près de Dunedin *Daphnia obtusata Thomson* et *Chydorus minutus Thomson*, deux espèces qui paraissent ne rien présenter de particulier.

Iles Fidji.—Seul, Dana y a observé *Daphnella angusta Dana*, *Ceriodaphnia textilis Dana*, et *Lynceus latifrons Dana*.

Conclusions.

Les conclusions qui paraissent pouvoir être tirées des pages précédentes sont les suivantes:

1-o. Il est impossible d'établir actuellement pour les

Cladocères des régions limitées des conclusions comparables à celles qui ont été adoptées pour beaucoup d'autres groupes zoologiques. Un très grand nombre de genres et même d'espèces sont cosmopolites ou bien ont une aire de dispersion extrêment étendue (*Daphnia*, *Ceriodaphnia*, *Simocephalus*, *Bosmina*, *Macrothrix*, *Alona*, *Chydorus*).

2-o. Dans plusieurs parties du monde, on trouve des types spéciaux, le plus souvent en très petit nombre, et noyés au milieu d'une foule de formes très répandues. Nous avons en Europe: *Limnosida*, *Anchistropus*, *Corniger*; en Afrique: *Grimaldina*, *Guernella*; dans l'Amérique du nord: *Pseudosida*; en Australie: *Latonopsis*. Le genre *Penilla* est commun à l'Asie, à la Malaisie et à l'Amérique du Sud. Il est très probable que ces trois dernières régions ont aussi des types tout à fait particuliers, mais elles ont été si négligées qu'on ne sait presque rien à leur sujet, et les conclusions négatives qui les concernent n'ont aucune valeur.

3-o. Enfin, la conclusion la plus sûre est qu'il est absolument nécessaire de multiplier les recherches non seulement dans le sud de l'Europe, mais encore et surtout en dehors de cette contrée. Tant que nos connaissances seront aussi incomplètes qu'elles le sont actuellement, il sera téméraire, à mon avis, de tirer sur la distribution géographique des Cladocères des conclusions précises sortant des généralités auxquelles j'ai cru prudent et non timide, de me limiter.

J'espère toutefois avoir atteint le but que je me suis proposé (cela était du reste malheureusement trop facile) et qui est de montrer combien il reste à faire pour connaître la faune, non seulement des Cladocères, mais aussi des autres animaux inférieurs des eaux douces.

Sur la Monodontophrya,

nouvelle espèce d'Opalinide

par. Fr. Vejdovsky,

de Prague.

Pendant mes recherches sur l'anatomie et l'embryologie du «Rhynchelmis Limosella Hofm.», j'ai découvert dans le corps de ce ver une très longue Opalinide, qui mérite d'être signalée pour son organisation, comme pour son origine; c'est pourquoi je me permets de vous communiquer quelques observations sur cet infusoire, qui n'a pas encore été décrit et que je désignerai sous le nom de „*Monodontophrya longissime n. g. n. sp.*".

Les vers recueillis dans l'Elbe, à Elbe-Kostelec (Labsky Kostelec), ainsi que d'autres provenant de la Moldau, de Troja et de Prag, contenaient, pendant l'hiver et le printemps de 1876, 1884—86, les sus-dits parasites, dans l'intestin et souvent aussi dans la cavité du corps. Dans les mois plus chauds du printemps, depuis mai, et dans le courant de l'été, j'ai trouvé cet intéressant infusoire, mais rarement et de très petites dimensions, exclusivement dans la région stomacale.

La longueur des individus adultes et qui n'ont pas commencé leur division des „Monodontophrya longissima" est de 0.8—1.5 mm. L'animalcule est de forme cylindrique, arrondi, peu souple; l'extrémité antérieure est un peu plus mince et tronquée, puis il s'élargit pour se rétrécir peu-à-peu vers la partie postérieure. On peut distinguer la partie supérieure du corps de la partie inférieure par la position de la dent chitineuse. La première est légèrement renflée, tandis que la seconde est plus ou moins applatie. Ces différences entre les deux côtés du corps se distin-

guent le mieux quand on regarde l'animacule de profil (fig. 2.). Les infusoires dégagés de l'intestin se meuvent assez lentement et ordinairement ne tardent pas à périr dans l'eau, sous le verre à couvrir. A l'état vivant, ils nous paraissent clairs et transparents, et l'on ne peut guère étudier leur organisation dans cet état. Ce n'est que pendant qu'ils meurent et sur des préparations traitées à l'acide osmique, et colorées par le picrocarmin qu'on peut se faire une idée de leur structure.

La prétendue „cuticule" se voit sur toute la surface du corps, comme une couche hyaline, et se termine à l'extrémité antérieure par un disque (fig. 1, 2, 3) dépourvu de cils, arrondi, légèrement incliné de la partie supérieure vers la partie inférieure du corps. C'est l'appareil de succion, dont le champ central consiste probablement dans la cuticule ordinaire, tandis que la périphérie est formée par un anneau résistant et brillant, de couleur jaunâtre, qui est probablement de composition chitineuse.

C'est à l'aide de ce disque de succion que l'animalcule se fixe aux parties du corps étranger, le plus souvent aux parois des intestins.

On remarque à la partie dorsale du disque une petite dent (fig. 2, xe.), que je considère comme un appareil de forage; elle a la forme d'un stylet court et acéré, d'une certaine rigidité. C'est à l'aide de cet organe que l'animal parvient à perforer les parois des intestins du Rhynchelmis et à pénétrer dans la cavité du corps, où on le trouve souvent. Je ne saurais du moins expliquer autrement comment l'infusoire pourrait abandonner son séjour primitif, la région stomacale de l'intestin, et se transporter dans la cavité du corps.

La ciliation du Monodontophrya est très épaisse et également répartie sur tout le corps, en exceptant le disque de succion qui n'est pas couvert de cils, comme nous l'avons observé plus haut. La longueur des cils n'est pas uniforme: ils sont plus longs sur l'avant-corps (fig. 1, 2) et de plus en plus courts en avançant vers

l'extrémité postérieure, jusqu'à ce qu'ils paraissent être de longueur et de ténuité à peu près égales. Les cils qui environnent le disque de succion ne sont pas seulement plus longs que ceux du milieu du corps et de la partie postérieure, mais aussi sensiblement plus gros, ce qui se voit le mieux sur les préparations endurcies et colorées par l'acide osmique (fig. 1); ainsi, tandis que le revêtement de cils du reste du corps n'apparaît que comme une couche hyaline, dans laquelle on ne parvient à distinguer les cils qu'avec les plus forts grossissements, les poils longs et forts de la circonférence du disque gardent leur position naturelle et ne se confondent pas, comme les cils déliés du reste du corps.

La substance plasmatique interne du Monodontophrya offre de l'intérêt à l'observateur. Dans les individus bien colorés, on distingue, même avec de médiocres grossissements, une limite bien marquée entre le plasma externe et interne. La couche extérieure apparaît comme un épais réseau de plasme qui, dans le picrocarmin, prend une jolie couleur rose-rougeâtre et consiste en une substance granulée menu, dans laquelle on parvient parfois (dans des conditions favorables) à distinguer vaguement quelques alvéoles isolées. Les petits grains du plasme, colorés avec plus d'intensité, se distinguent encore mieux et paraissent se réunir en filaments isolés qui semblent se relier au réseau du plasme interne. Ces rapports, auquels je n'ai pu malheureusement donner dans ces derniers temps une attention suffisante, aparraissent avec une évidence toute particulière dans les préparations traitées par le fluide de Flemming, mais seulement au moment où l'animalcule est sur le point de mourir, comme on le voit dans la fig. 2.

L'épaisse couche externe de plasme apparaît ici, des deux côtés, comme une large bande, tandis que l'intérieur du corps est rempli par une substance fluide et transparente, dans laquelle on distingue un joli réseau de plasme.

Si l'on poursuit ce réseau jusqu'à la couche externe de plasme, on reconnaît que les granules mentionnés, plus fortement colorés, sont reliés à la couche interne du plasme. Il se forme autour du noyau une couche continue de plasme, dans laquelle on peut aussi distinguer de petites ouvertures de mailles, peu visibles du reste. Malheureusement, je n'ai pu employer d'assez forts grossissements pour pouvoir en donner une description suffisamment précise. Néanmoins, les rapports dans la structure des réseaux de plasme, observés dans le Monodontophrya, rappellent ceux qu'a démontrés depuis peu M. Kunstler [1]), à l'aide des plus forts grossissements, dans les flagellés, et positivement constatés surtout dans les cryptomonades, et sur lesquels il a donné des détails très précis.

Dans la description présente de la structure plasmatique du Monodontophrya, je me suis encore servi de l'expression de «réseau plasmatique», parce que j'ai décrit les préparations fixées, dans lesquelles il est difficile de distinguer la structure alvéolaire du protoplasme, vu que le Cytochylem offre l'aspect d'une masse compacte et que le plasme granulé ne paraît que sous la forme de filaments parfois épaissis, tandis que les mailles sont difficiles à distinguer. Dans ces derniers temps, je n'ai pas étudié ces animalcules à l'état vivant, dans lequel seulement on pourrait distinguer la structure spongieuse du plasme. Cependant, je partage l'avis, émis récemment par M. Bütschli [2]), sur la structure plasmatique des Protozoa, surtout telle qu'elle apparaît dans les grandes Amibes, comme le «Pelomyxa palustris». Il n'y a rien de plus favorable pour prouver la structure spongieuse du plasme dans les Rhisopodes mentionnés, et je m'en suis assuré, non seulement sur des exemplaires vivants, mais aussi sur des sections colorées. Il est plus

---

[1]) Recherches sur la morphologie des Flagellés, Bull. sav. de la France et de la Belgique. 1889.

[2]) Ueber die Structur des Protoplasma. Verhandl. v. deutschen Zoologischen Gesellschaft. Leipzig. 1891. pp. 14—29.

difficile de signaler la structure spongieuse dans l'ectoplasme byalin des Amibes; R. Greeff le considère seulement comme une substance homogène, dans laquelle il est parvenu à découvrir chez «l'Amibe terricole», de minces fibres contractiles. En revanche, je suis parvenu, avec les plus forts grossissements, à découvrir la structure spongieuse même dans les faibles couches de l'ectoplasme du «Pelomyxa palustris», formant, çà et là, des lobes courts et obtus. Ici, les alvéoles sont si petites et ont des contours si indécis qu'avec des grossissements plus faibles, on pourrait facilement être porté à considérer l'ectoplasme comme homogène.

Pour ce qui concerne les premiers degrés de développement des «bulles d'attraction», ou, comme je les appelle, des périplastes des cellules qui se divisent, c'est aux savants futurs à le décider. J'ai admis, comme on le sait, que dans les premiers degrés de leur formation (du cytoplasme des spermatozoa), ils consistent en un plasme homogène et sans structure dans lequel se forment plus tard, par assimilation, de minces filets réticulaires. C'est pourquoi j'ai considéré la structure primitive du plasme comme homogène et sans structure distincte [1]).

Après ces observations sur la structure du plasme, nous pouvons continuer à étudier l'organisation du Monodontophrya. La transparence de l'infusoire à l'état vivant empêche le plus souvent de distinguer les vacuoles contractiles. Mais l'observation de l'organisme au moment ou il meurt, après avoir été traité par la fluide de Flemming prouve que les organes mentionnés sont très nombreux (f. 2). Il paraît que les vacuoles contractiles sont le plus actives au moment de la mort de l'infusoire, et c'est une surprise pour l'observateur quand il découvre dans les couches externes du corps d'innombrables sacules brillants et assez gros, qui se contractent bientôt et disparaissent subitement au moment de la mort de l'ani-

[1]) Entwickelungensgesch. Untersuchungen. 1888. p. 119.

malcule. Leur disposition est régulière; car ils forment une série de spirales à petits intervalles les unes des autres, incrustés dans la partie externe et épaisse du réseau de plasme et communiquant par un petit canal resserré avec la cuticule extérieure. L'épaisseur des vacuoles contractiles est la même que celle du plasme; les contours semblent être doubles, mais je n'ai pu rien observer de plus précis sur la structure de leurs parois, parce que, comme je l'ai dit plus haut, ils crévent aussitôt après la mort de l'animalcule, et ne peuvent plus s'apercevoir plus tard.

La structure du noyau du Monodontophrya est très intéressante. C'est un petit corps long, pointu vers l'extrémité antérieure et se rétrécissant vers l'extrémité postérieure, qui se distingue par des détails de structure tout particuliers, quand il est traité par la fluide de Flemming.

Ce noyau consiste en un protoplasme granulé et épais, assez vivement coloré dans le picrocarmin et l'on distingue à la surface une membrane hyaline. Quand il est coloré encore plus vivement, le noyau ressemble à un corps tordu en hélice qui ressort de la substance plasmatique de l'animalcule (fig. 1). En outre, il y a dans le noyau diverses corpuscules étranges qui attirent tout particulièrement l'attention de l'observateur. Un fragment de noyau, observé sous un fort grossissement est reproduit dans la fig. 3. et mérite une description détaillée. Dans le caryoplasme épais et granulé se trouvent des corpuscules rangés les uns derrière les autres à l'extrémité antérieure, plus loin, vers l'extrémité postérieure, ils sont beaucoup plus ténus et disposés sur deux rangs, de manière que les corpuscules du 1-er rang (a) alternent avec ceux du 2-ème rang. Ces corpuscules sont généralement élipsoïdes, rarement sphériques comme ceux de l'extrémité postérieure qui sont souvent disposés en fuseaux. Je n'ai pu signaler une paroi particulière dans ces corpuscules; le caryoplasme qui les sépare est plus épais et coloré d'une manière plus intense que les autres parties du noyau.

La substance des corpuscules consiste en une substance principale hyaline, dans laquelle est incrusté un corpus-

cule central d'épais protoplasme granulé. Ce dernier ne se colore pas d'une manière aussi intense que le caryoplasme; au contraire, il est beaucoup plus pâle, tandis que les grains du plasme sont plus brillants. Je n'ai pu constater que rarement de légers filaments entre ces corpuscules centraux et le caryoplasme: dans quelques cas isolés on peut constater des traces évidentes d'un partage transversal, et je crois que les corpuscules de la partie postérieure du noyau se sont formés par la division des corpuscules centraux plus grands. Ainsi, la forme ronde des corpuscules (r) serait la forme primitive, et les corpuscules élipsoides (i) représenteraient le moment où ils sont en voie de se diviser.

On ne saurait douter que les formes décrites correspondent aux corpuscules qu'on sait depuis longtemps exister dans le noyau de différents infusoires; ils rapellent notamment la structure des noyaux des Vorticellides. La difficulté qui se présente dans ces considérations consiste dans l'absence d'une membrane extérieure et dans la composition chymique des corpuscules plasmatiques granulés. Il est possible que ce soient les réactifs employés qui ont produit ces particularités dans la structure.

Dans la littérature contemporaine, je ne trouve qu'une seule indication sur une structure semblable du noyau des ciliés. Le dr. Peytaureau mentionne, dans son rapport sur la constitution du protoplasme *), que Kunstler a observé une structure toute particulière du noyau du «Stylonichia mytilus». Kunstler distingue dans ce dernier une quantité de vacuoles brillantes dont chacune renferme un corpuscule nucléolaire. La zône hyaline apparaît, avec de forts grossissements, comme une cavité alvéolaire remplie de filaments plasmatiques très déliés et radiés. On n'aperçoit pas dans les corpuscules centraux de noyaux chromozomes, mais seulement un réseau plasmatique trés délié. «Chaque cor-«puscule nucléolaire laisse voir sa structure; s'il est pe-

*) la Constitution du protoplasme. Bordeaux 1891.

«tit, il ne semble y avoir qu'une seule vacuole centrale «peu visible et passant insensiblement aux parois bien plus «denses; gros il est plus alvéolaire, mais offre la même «constitution très diffuse».

Ce sont des détails précis qui concordent avec la structure du noyau du Monodontophrya.

Des observations, soigneusement faites dans différentes saisons, contribueraient à éclaircir plus complétement ces faits intéressants, ainsi que les rapports du noyau et le procé de la division du Monodontophrya.

Signification

des recherches embryologiques pour la classification.

par A. Tikhomirov,

professeur de l' Université de Moscou.

La classification zoologique a toujours été et sera toujours le moyen le plus sûr de constater l'état d'avancement des autres branches des connaissances zoologiques à un moment donné. c'est là un fait reconnu de tous. Le développement des différentes branches de la zoologie (et ce que nous disons de cette science peut s'appliquer à toutes les autres sciences) ne s'est pas effectué d'une manière égale. A n'importe quelle période de l'histoire on peut toujours constater sous ce rapport la prédominance marquée de telle ou telle branche en particulier. On ne peut nier qu'à l'heure actuelle l'embryologie n'attire à elle la majeure partie des savants occupés de recherches zoologiques. Voilà pourquoi la question de savoir quelle signification ont les recherches embryologiques pour la classification zoologique peut se passer de commentaires.

Si l'on considère que la grande majorité des zoologues contemporains admettent la genèse du règne animal, c'est à dire la filiation des formes supérieures avec les formes inférieures, et que, suivant les idées modernes, une classification idéale n'est autre chose que la reconstitution de l'arbre génétique du règne animal, il est évident que notre question, relative à l'importance de l'embryologie au point de vue de la classification, ne saurait obtenir d'autre réponse que celle-ci: l'embryologie a ici une importance majeure et toute classification qui ne repose pas sur les données embryologiques doit être regardée comme arbitraire.

Il n'est pas rare d'entendre des personnes dire: si nous connaissions toutes les formes fossiles, nous pourrions créer un système idéal. A quoi nous pouvons répondre: si nous connaissions l'histoire du développement de toutes les formes animales existantes, nous pourrions édifier un système encore plus rapproché de l'idéal.

Chacun sait que, malgré la masse de travaux embryologiques publiés jusqu'à ce jour, nos connaissances en embryogénie se réduisent à un nombre très restreint de formes et que l'étude de ces formes elles-mêmes est loin d'être complète. Nous sommes obligés de reconnaître que notre bagage de données embryologiques est encore trop pauvre pour servir de base à une classification; nous devons nous borner à rechercher les principes des investigations embryologiques qui pourront permettre d'atteindre ce but. C'est ce qu'a fait M-r E. Perrier dans un beau rapport présenté au congrès international de zoologie en 1889 et intitulé: „Sur les services que l'embryogénie peut rendre à la classification".

J'apprécie hautement l'article de mon savant prédécesseur et je suis d'avis qu'il fournit de précieuses indications pour les recherches embryologiques futures. J'attache en particulier une grande importance à cette partie de son article où M-r Perrier dit que les embryologistes ne doivent pas perdre de vue le processus de bourgeonnement qui, ainsi que le fait remarquer si justement l'auteur, „étant général chez les formes inférieures ne disparaît qu'en apparence chez les plus élevées".

La question soulevée par M-r Perrier il y a trois ans me paraît si importante et si vaste que je crois devoir y revenir dans le présent article. Une question de ce genre exige les efforts d'un grand nombre de savants et demande à être étudiée en détail.

Deux questions ont surtout attiré mon attention et formeront le sujet de cet article. Les embryologistes, désireux de contribuer par leurs travaux à l'élaboration ultérieure d'une classification, feront bien de s'y arrêter et

de tâcher de les élucider. Ces questions visent: 1-e l'importance des stades rudimentaires de développement; je prends ici pour exemple le stade de développement de la gastrula dont l'étude intéresse si vivement les embryologistes contemporains: 2-e l'importance de la transmissibilité des caractères, ou, ce qui revient au même, leur métamorphose dans le développement ontogénétique [1]) d'une seule et même forme. (Ici je me contenterai de citer un seul exemple qui me paraît offrir un grand intérêt, car il s'agit ici d'un fait qui demande a être étudié avec soin).

L'existence des organes rudimentaires et leur importance morphologique sont, à ce qu'il me semble, suffisamment démontrées aujourd'hui. Cependant l'embryologie moderne connaît déjà toute une série de stades rudimentaires qui, sans présenter la moindre importance physiologique, se répètent constamment dans l'ontogénie de tel ou tel groupe animal. Une fois l'existence de ces stades constatée, ils prennent une importance considérable aux yeux de l'embryologiste qui cherche à pénétrer la genèse du règne animal. Si, en effet, il est démontré que ces stades ne jouent aucun rôle dans l'économie vitale, c'est à dire ne répondent à aucun but, nous serons obligés de les considérer comme le résultat de l'hérédité. C'est pourquoi, dans la recherche des voies génétiques, nous nous servirons de ces stades comme de jalons. Il est évident que les formes qui ont passé par les mêmes stades rudimentaires proviennent de la même souche. Ainsi donc, l'étude des stades rudimentaires n'est autre chose que l'étude des divers degrés de parenté des formes qui, dans leur ontogénie, traversent ces stades. Nous disons: les divers degrés de parenté, car on conçoit sans peine que les stades rudimentaires peuvent relier entre eux des groupes tantôt plus petits, tantôt plus considérables.

---

[1]) Je ferai remarquer toutefois que ces deux questions sont étroitement liées entre elles. Dans l'une comme dans l'autre l'embryologiste se trouve en présence de formations rudimentaires.

L'un de ces stades rudimentaires a joué un rôle considérable dans l'histoire de l'embryologie comparée. Si cette science a accompli de si grands progrès pendant ces 25 dernières années, on peut affirmer qu'elle en est surtout redevable aux travaux de Kovalevsky qui a découvert ce stade dans un très grand nombre de formes, et à Haeckel qui a signalé son importance au point de vue de la reconstitution de l'arbre génétique du règne animal.

Vu l'importance du stade de la gastrula, dont il est évidemment question ici et le rôle qu'il a joué dans l'histoire de l'embryologie, je crois devoir m'étendre sur cette question, d'autant plus que beaucoup d'embryologistes me semblent n'avoir pas interprété comme il convenait l'importance de ce stade. Ce défaut d'appréciation provient de ce que beaucoup, non seulement s'imaginent voir dans la gastrula un stade commun à toutes les formes animales qui composent la section dite des Metazoa, mais encore admettent la supposition que dans l'ontogénie de tout animal qui traverse ce stade la formation de la gastrula a lieu de la même manière, c'est-à-dire au moyen de l'invagination [2]) d'une partie de la surface libre de l'embryon; si la formation de la gastrula dans tel ou tel cas particulier s'accomplit d'une manière différente, des savants y voient une dérogation à la règle provoquée par certaines conditions spéciales de la vie embryonnaire. Bien que cette dernière hypothèse ne soit confirmée par des faits (si l'on prend tous les cas connus du stade de gastrula, on constate que l'invagination est plutôt une exception qu'une règle et qu'elle fait souvent défaut, même dans les cas où rien ne s'opposerait à sa formation), elle n'en compte pas moins au nombre de ses partisans un grand nombre d'embryologistes, et des plus autorisés.

---

[2]) Dans son excellent manuel d'Embryologie, O. Hertwig va même si loin qu'il regarde l'invagination comme une condition mécanique de développement indispensable. A ce point de vue le stade de la gastrula ne saurait être considéré comme rudimentaire.

Voilà pourquoi la «théorie de gastrula», si féconde par elle-même, a donné lieu à un si grand nombre d'interprétations erronées et d'explications forcées [3]). On comprend d'autant moins cette manière d'envisager la question que, chez les animaux qui en sont actuellement au stade de la gastrula (Coelentérés), la cavité de l'archentéron se forme souvent de telle manière qu'il est impossible d'y découvrir une invagination même masquée.

A mon avis, la question de savoir comment s'accomplit le stade de la gastrula est peu intéressante en elle-même; en effet, chez les Coelentérés, la formation de la cavité gastrale, que tous les embryologistes considèrent comme l'homologue de l'archenteron des embryons des animaux supérieurs, s'effectue de manières très différentes; mais, ce n'est pas là le point important. Ce qui importe surtout, au point de vue génétique, c'est le fait que la formation du stade de la gastrula a lieu chez les animaux supérieurs, en d'autres termes que ces animaux traversent, pendant leur ontogénèse, une période dans laquelle leur corps offre une structure essentiellement analogue à celle des Coelentérés, c'est-à-dire se compose de deux sortes de cellules, les unes formant la paroi extérieure du corps, les autres composant la paroi de l'archentéron, avec un orifice externe ou blastopore donnant sur la surface libre de l'ectoderme. Comme nous ne saurions attribuer au blastopore la moindre importance physiologique, comme, d'autre part, il peut varier à l'infini de forme et de position (ainsi que nous le verrons plus loin, tantôt il est visible à l'oeil nu, tantôt il ne peut être découvert qu'à l'aide du microscope), et cela non seulement chez des formes très rapprochées l'une de l'autre, mais encore dans une seule et même forme, suivant les conditions du dé-

---

[3]) Les arguments de ceux qui ont essayé, à propos de la gastrula des amphibies, de déclarer typique le mode de formation de la gastrula par invagination, ont été réduits à néant par les travaux de Houssay sur le développement de l'axolotl. (Arch. de Zool. expérim. 1888).

veloppement, il est évident que nous sommes ici en présence d'un organe rudimentaire ayant une importance non pas physiologique, mais seulement morphologique (très grande au point de vue de la question qui nous occupe).

Pour mieux faire sentir cette importance, je me permettrai d'attirer l'attention sur le blastopore des animaux vertébrés et en particulier des oiseaux. Si je choisis ces derniers, c'est que l'embryon des oiseaux (et en particulier du poulet) est demeuré jusqu'à présent l'objet habituel de tous les embryologistes.

Si l'on admet avec Balfour que le canal neurentérique est une partie ou un reste du blastopore, on est obligé de reconnaître que Gasser a été le premier embryologiste qui ait démontré l'existence du blastopore chez les oiseaux; en effet, ce savant a découvert chez l'oie un canal neurentérique. Peu de temps après, M. Braun découvrit chez le canard trois canaux neurentériques survenus à différentes époques, dont l'un, le dernier en date, perforait la corde. Ce fait important, à savoir que le canal neurentérique puisse perforer la corde, a été confirmé par Balfour (pour le même objet) et figuré par lui dans son célèbre traité d'Embryologie comparée (l. c. fig. 104).

Dans la suite Koller prétendit avoir découvert le véritable blastopore des oiseaux dans un enfoncement en forme de croissant situé derrière la gouttière primitive. En outre, le savant allemand émit la suposition que cet enfoncement (*Sichel*, comme il le nomme) apparaît le premier et que la gouttière primitive ne survient que plus tard et n'est que l'excroissance médiane de cet enfoncement. Cependant Mathias-Duval, qui avait suivi pas à pas la formation de la gouttière primitive chez le poulet, prouva que le prétendu croissant de Koller n'était qu'une formation accidentelle un dédoublement tératologique de la gouttière primitive. On voit sur des préparations de notre Musée Zoologique que des ramifications de ce genre peuvent se produire non seulement à l'extrémité antérieure de la gouttière, mais encore sur d'autres points.

En m'occupant de former une collection de préparations relatives à l'histoire du développement du pigeon et de la poule, j'ai eu maintes fois l'occasion de remarquer que la gouttière primitive est incontestablement plus développée (au point de vue de la longueur, de la largeur et de la profondeur) dans les cas où l'oeuf se trouve placé dans des conditions de développement défavorables. On réussit même parfois à obtenir des préparations qui offrent, à mon avis, un grand intérêt. Une préparation de ce genre a été décrite par moi en 1890, dans le Bulletin de la Section zoologique de la Société des Amis des Sciences Naturelles. Dans cette préparation, la partie postérieure de la gouttière primitive paraît normale (quoique légérement dilatée); par contre, la partie antérieure présente une ouverture béante de forme ovale, d'une largeur égale à la moitié environ de celle de l'aire transparente. Quoique je n'aie pas cru devoir pratiquer des sections transversales dans la cicatricule dont il est question ici, je ne doute pas un seul instant que l'ouverture ovale, mentionnée plus haut, ne donne accès dans la cavité de l'archentéron. Voici ce que j'ai écrit à ce sujet en 1890: „la préparation que j'ai exécutée étant une pièce unique, je n'ai pu me décider à y pratiquer des sections transversales, aussi n'ai-je pas le droit d'affirmer d'une manière absolue que la gouttière primitive s'ouvre immédiat ment dans l'archentéron. Cependant je suis persuadé que quiconque s'occupe de préparations des cicatricules entières ne doutera pas, en voyant ma préparation, que nous ne soyons ici en présence d'une ouverture donnant accès dans l'archentéron. Tous ceux qui se livrent à ce genre de travaux savent parfaitement combien l'ectoderme est résistant pendant cette phase de développement, et avec quelle facilité le blastoderme se détache à ce moment du vitellus. J'ai dit plus haut que le cas décrit par moi n'était que le degré extrême de difformité que puisse présenter la gouttière primitive; dans des conditions déterminées ce cas se renouvelle souvent, pour ne pas dire toujours, lors du développement de l'oeuf d'oiseau. Il y a

dix ans, m'occupant de préparer des cicatricules entières de pigeon, je remarquai que lorsque l'incubation de la femelle avait été défectueuse, la gouttière primitive présentait souvent une difformité bien déterminée. En effet, dans les cas de ce genre, c'est-à dire lorsque les oeufs se refroidissent et, par suite, subissent un arrêt de développement, la gouttière primitive a une tendance manifeste à augmenter de longueur, de largeur et de profondeur. Notre musée renferme un grand nombre de préparations de ce genre qui offrent un vif intérêt au point de vue de l'embryologie du pigeon; dans quelques-unes de ces préparations, au lieu d'une étroite fissure à peine visible, occupant le tiers environ de la partie postérieure de l'aire transparente, la gouttière primitive offre l'aspect d'un enfoncement large et profond, occupant une situation presque centrale. Pendant ces dernières années j'ai eu l'occasion de faire des observations identiques sur le poulet. Toutes les fois que l'oeuf subit un arrêt de développement, que cet arrêt provienne de la basse température qui régnait dans l'incubateur, ou de ce qu'on s'est servi d'oeufs pondus depuis longtemps, trop hâtifs (printemps) ou trop tardifs (automne), la gouttière primitive tend manifestement à prendre plus de développement qu'à l'état normal, c'est à-dire à devenir plus longue, plus large et en tout cas plus profonde que lorsque le développement suit une marche normale. Il arrive souvent aussi qu'elle se ramifie et se dilate par places. Si l'on examine les sections transversales faites à travers des cicatricules munies d'une gouttière primitive si anormale, on remarque fréquemment que le fond de cette dernière n'est formé que par une seule couche de cellules; dans quelques cas plus rares, on peut observer que la gouttière primitive forme par places une étroite fissure donnant accès dans la cavité de l'archentéron" [4]). M'occupant actuellement de l'histoire du déve-

---

[4]) En 1891, M-r O. P. Eysmond de Varsovie, autant que je puis en juger par les comptes-rendus de la Société des Naturalistes de Varsovie (Section

loppement de la *Clivicola* (*Cotyte*) *riparia*, je me trouve constamment en présence du même fait, à savoir: lorsqu'il y a arrêt de développement aux premiers stades, la gouttière primitive tend à se transformer en un orfice relativement plus grand, et ce qu'il y a de remarquable c'est que, plus l'arrêt de développement est prématuré, plus souvent on rencontre la gouttière primitive (blastopore) sous la forme d'une ouverture ovale ou ronde, qui de plus est très fréquemment visible à l'oeil nu. En outre, quelle que soit la forme de la gouttière, ses bords sont fortement relevés et parfois même plus ou moins plissés. Les sections pratiquées sur les cicatricules de ce genre ne nous permettent pas de douter que nous ne soyons ici en présence d'un véritable blastopore. Parmi mes séries de sections transversales, il en est une provenant d'une cicatricule de Clivicola qui présente un très grand blastopore. Ce dernier, quoique n'offrant pas une grande régularité de formes, occupait précisèment le centre de l'aire transparente; sa largeur égalait à peu près la moitié de celle de l'aire transparente. Le rapport de sa longueur à celle de cette dernière était à peu près comme 5 : 7; les bords de l'orifice étaient relevés en forme de col élevé. Les sections ont montré que sur toute l'étendue du blastopore les cellules de l'ectoderme étaient continuées immédiatement par les cellules de l'endoderme qui, à leur tour, ainsi que cela a toujours lieu, étaient devenues plus hautes dans la direction de la périphérie de l'aire transparente, et s'étaient remplies peu à peu de globules de vitellus; de plus, la surface externe du col du blastopore était recouverte de cellules d'ectoderme et la surface interne de

---

de biologie) que j'ai entre les mains, a confirmé le fait de l'existence chez le canard du canal neurentérique que M. Braun considère comme le premier des trois par ordre d'apparition. De plus, M. Eysmond dit qu'il y a des cas où l'orifice de ce canal ne peut se former que par la resorbtion de tout le fond de la gouttière primitive. Ainsi donc, M. Eysmond a observé le même phénomène que moi; il est probable que le cas invoqué par lui reconnaissait une cause identique, c'est à dire un arrêt de développement.

cellules d'endoderme. La gastrula était formée de trois couches, et l'on apercevait distinctement sur les sections que, de chaque côté, le mésoderme partait de l'endoderme à l'endroit où ce dernier rejoignait l'ectoderme. La forme irrégulière de l'ouverture avait une cause bien simple: le blastopore ne représentait pas la gouttière primitive entr'ouverte, mais seulement une de ses ramifications. Je dois ajouter aussi que sur les coupes, derrière l'extrémité distale du blastopore, l'endoderme montrait sur une certaine étendue une fissure nettement visible; en un mot, dans la cicatricule en question le blastopore endodermique était plus étendu que le blastopore visible, ou formé de deux couches embryonnaires primitives.

Quelle conclusion pouvons nous tirer des faits énoncés ci-dessus concernant le développement anormal de la gouttière primitive chez les oiseaux? En réponse à cette question, qu'on me permette de citer quelques lignes de mon article mentionné plus haut, qui a paru en 1890 dans le Bulletin de la Section zoologique. Voici le passage en question: „De ce qui précède il ressort que la gouttière primitive de l'embryon des oiseaux atteint son plus haut degré de développement précisèment dans les cas où le développement de l'embryon lui-même est retardé par une cause quelconque. Cela est clair, à mon avis, si l'on admet que la gouttière primitive est un organe rudimentaire. (Et nous sommes tenus de la considérer comme telle, du moment que nous lui donnons la même importance qu'au blastopore). En effet, nous sommes en droit de supposer que, en cas d'arrêt dans l'évolution de l'embryon, ses organes rudimentaires ont la chance de pouvoir se développer à peu près dans toute leur plénitude, ou, pour mieux dire, de se développer sous la forme qu'ils avaient lorsqu'ils n'étaient pas encore à l'état rudimentaire, c'est-à-dire lorsqu'ils fonctionnaient encore chez les ascendants éloignés des animaux chez lesquels ces organes sont actuellement rudimentaires. Nous devons évidemment considérer les organes rudimentaires de tout animal comme des organes arrêtés dans

leur développement par les organes en fonction. En arrêtant le développement de l'embryon, nous troublons, à mon avis, l'état favorable dans lequel se sont formés les organes en fonction. Nous affaiblissons ainsi le vainqueur, c'est-à-dire les organes en fonction, et nous donnons des chances au vaincu, c'est-à-dire aux organes rudimentaires».

En rapprochant ces considérations des faits que nous venons de citer au sujet de l'embryogénie des oiseaux, en tant que groupe d'animaux vertébrés, nous pouvons faire l'hypothèse suivante: Dans les stades precoces, lorsqu'un arrêt survient dans le développement de ces animaux, leur embryon demeure plus longtemps au stade de la gastrula [5]); de plus, cette dernière tend à prendre une forme en rapport avec l'ascendant primitif dont proviennent les vertébrés; cet ascendant éloigné a dû être un être polypiforme avec un large protostome, pourvu en outre d'un manubrium assez développé.

Par conséquent, l'étude du stade rudimentaire de la gastrula nous donne la possibilité de nous rapprocher de l'ascendant supposé des animaux vertébrés, et même de reconstituer jusqu'à un certain point sa forme primitive. Mais ce stade est-il seul à relier les Vertébrés au Coelentérés? Le blastopore est-il le seul organe rudimentaire que les Vertébrés aient reçu en héritage des Coelentérés? Je crois que non et je pense que la corde doit être considérée comme ayant la même origine. Au premier abord une telle supposition peut sembler paradoxale; cependant je suis d'avis que l'embryologie nous fournit actuellement les moyens soutenir cette hypothèse.

Actuellement on ne saurait douter que chez tous les vertébrés la corde ne forme directement ou indirectement une partie de la paroi de l'archentéron. Au point de vue

---

[5]) La présence d'un très grand blastopore n'exclut pas la possibilité du développement ultérieur de l'embryon. Je possède dans ma collection une préparation d'embryon de la Clivicola riparia offrant un grand blastopore visible à l'oeil nu et arrivé au stade où les deux moitiés du coeur se sont déjà confondues en un organe impair.

anatomique on a coutume de considérer la corde des vertébrés comme un organe *sui generis* (même par sa structure) situé entre l'intestin et le système nerveux. Depuis que Kovalevsky a démontré que la corde chez l'Amphioxus n'est autre chose qu'une partie de l'archentéron, qui s'est détachée en son temps de ce dernier, il est évident que nous avons dû modifier notre manière de voir sur ce sujet. Elle s'est modifiée bien davantage lorsque Braun a démontré (Balfour a fourni des preuves à l'appui) que chez les oiseaux le canal neurentérique pouvait perforer la corde. Ce fait nous oblige à renoncer à considérer la corde comme une formation située nécessairement entre le système nerveux et le canal intestinal.

La corde étant, par son origine, une formation survenue chez les Vertébrés pendant leur passage par le stade de la gastrula, il est tout naturel de rechercher chez les Coelentérés des formations analogues. Dans un travail concernant l'histoire du développement des Hydroïdes, publié en russe en 1887, j'ai indiqué la conformité de développement qui existe entre ce que j'appelle le squelette cellulaire de Tubularia et la corde des vertébrés. Ce squelette cellulaire qui forme, comme on le sait, chez la Tubularia une couche assez épaisse d'un tissu ressemblant beaucoup à celui de la corde chez les embryons des Vertébrés, est situé entre l'ectoderme et l'endoderme dans la partie la plus large du polype, entre la chambre gastrale dite supérieure (qui fait partie de l'hydrant même) et la chambre inférieure (située dans son pédoncule). En outre, chez la Tubularia, ce squelette périgastral se prolonge dans les tentacules de la rangée inférieure, en formant dans chacun d'eux un axe solide. Nous savons que chez la majorité des Hydroïdes ce squelette cellulaire ne se trouve que dans les tentacules. Les tentacules des méduses présentent la même particularité; ce squelette axial des tentacules prend ordinairement ici le nom de formation cartilagineuse. Si l'on se rappelle que chez l'hydre d'eau douce les tentacules sont vides et tapissés intérieurement par un endo-

derme ne différant en rien de celui qui recouvre la cavité gastrale, on est forcé de reconnaître que la genèse du squelette cordiforme des hydroméduses offre le même aspect que la genèse de la corde chez les animaux vertébrés: les deux formations dérivent de l'archentéron.

Chose curieuse, chez l'Amphioxus lanceolatus, le plus humble des vertébrés actuels, les tentacules qui entourent la bouche renferment aussi un squelette axial, auquel on donne souvent le nom de cartilage, mais qui, autant que je puis en juger par mes propres préparations, ne diffère en rien au point de vue histologique du tissu de la corde dorsale chez le même animal [6]).

De tout ce qui précède il semble résulter, d'après moi, que la corde n'est pas une formation *sui generis* propre aux Vertébrés, et qu'on est ici en présence d'un squelette rudimentaire (d'ailleurs il n'apparaît tel que chez les vertébrés supérieurs) que les Vertébrés ont reçu en héritage des Coelentérés chez lesquels ce squelette est gastral ou périgastral. En se plaçant à ce point de vue, la découverte embryologique que la corde est une partie de l'archentéron, toute paradoxale qu'elle paraisse au premier abord, ne laisse pas que d'être très naturelle en réalité. Jusqu'à présent les données embryologiques nous ont fourni une base solide pour étudier la genèse des Vertébrés, mais, plus loin, il devient difficile de suivre cette genèse. Il n'est pas douteux que le corps de l'animal vertébré, alors même qu'il se trouve encore au stade de la gastrula, ne fasse en se différenciant un pas en avant, même si on le compare avec les représentants les plus élevés du type des Coelentérés. Voici en quoi consiste ce progrès: lors de ce stade, des parois de l'archentéron se détachent tous les éléments

---

[6]) Pour ce qui est du caractère histologique du tissu de la corde chez l'Amphioxus, je suis, sous ce rapport, presque entièrement de l'avis de M-r Lvov, le dernier anatomiste qui ait étudié cette formation (Mitth. Zool. Staz. Neap. 1891); cependant, en me basant sur mes propres préparations, j'affirme que la corde de l'Amphioxus adulte se compose de cellules de grandeurs très différentes, avec parois présentant des épaisseurs très inégales.

qui n'entreront pas dans la formation des épitheliums du canal intestinal et de tous les organes de la vie végétative qui sont liés à ce canal chez l'animal vertébré adulte. En même temps, on voit se produire un autre phénomène très important: l'embryon commence à présenter des signes de métamérisation qui, comme on le sait, se manifeste surtout par des apparitions successives des somites mésodermiques ou vertèbres primitives. Laissant de côté ici la question de savoir pourquoi la conformation métamérique influe principalement sur les formations mésodermiques, nous nous bornerons à dire que la présence des somites mésodermiques seules est suffisante pour que nous ayons le droit de dire: à partir d'un certain stade de développement, le corps de l'animal vertébré se divise en segments distincts. A quoi assimiler cette chaîne de segments apparaissant les uns après les autres? Il me semble qu'en se basant sur les données embryologiques existantes, on peut expliquer le phénomène de la transformation de la gastrula non segmentée en animal vertébré segmenté en disant que, dans cette transformation, la gastrula donne, pour ainsi dire, naissance à deux stolons: l'un croissant dans la direction proximale (corps futur), l'autre dans la direction distale (futur appendice caudal); les deux stolons ont la même structure et se composent, indépendamment de l'ectoderme, de la corde, des germes pairs du mésoderme et de l'entoderme (ce dernier représente dans le stolon caudal ce qu'on appelle l'intestin post-anal). Au fur et à mesure de sa croissance, chacun des stolons (proximal et distal) se fractionne en zoonites distincts, qui ont probablement été à l'origine des individus tout aussi indépendants que le sont, par exemple, les polypes isolés dans une colonie d'hydroïdes. De la sorte, suivant moi, le corps de l'animal vertébré représente une colonie linéaire, au même titre que celui des crustacés et des annelides, selon les conceptions de Milne-Edwards et de de Quatrefages. Etant donné que chez tous les animaux vertébrés on rencontre, au moins pendant une certaine partie de leur existence,

deux rangées de zoonites, nous sommes en droit de les désigner sous le nom d'animaux bipolaires.

On remarque toutefois dans ce signe fondamental une différence curieuse entre l'Amphioxus et les autres vertébrés.

Chez tous les animaux vertébrés la rangée caudale apparaît toujours plus ou moins réduite à son extrémité distale, ce qui, comme on le sait, amène parfois la disparition totale de toute la queue. Autant que je puis en juger par mes propres préparations, chez aucun des animaux vertébrés la réduction de la queue n'est caractérisée aussi faiblement à l'état adulte que chez l'Amphioxus. Il suffira de dire que la moëlle épinière (il est vrai qu'à l'extrémité postérieure de la queue elle ne se rencontre que sous la forme d'un mince tube médullaire) se prolonge ici jusqu'au bout de la corde et forme même à son extrémité une vésicule de dimensions importantes. Par contre, la rangée proximale des zoonites chez l'Amphioxus, à l'inverse des autres vertébrés, présente des traces de réduction qui se font sentir sur le squelette, de même que sur la queue des vertébrés supérieurs: oiseaux et mammifères. A l'extrémité même de la queue des embryons de ces animaux, où l'on ne rencontre aucune trace de formation d'un squelette osseux ou cartilagineux, la corde n'est pas tendue mais repliée ou même pelotonnée en boule. Chez l'Amphioxus on décrit ordinairement la corde comme se terminant également en pointe, aussi bien à l'extrémité céphalique qu'a l'extrémité caudale. Autant que je puis en juger par mes propres préparations, cette description est inexacte: chez tous les Amphioxus étudiés par moi à Sébastopol, la corde à l'extrémité céphalique est plus ou moins roulée sur elle-même.

Si l'on se demandait maintenant, en manière de conclusion, quels sont les degrés de parenté de toutes les formes actuelles d'animaux situés entre les Coelenterata et les Vertebrata inclusivement, on devrait, d'après moi, en se basant sur les données embryologiques existantes, indiquer les groupes suivants qui servent de transition

entre les premiers et les derniers: Coelenterata-Gastreata-Bipolaria-Vertebrata [7]). Il n'entre pas dans ma tâche d'indiquer ici la manière dont les autres groupes d'animaux actuels sont répartis dans cette série. Mon intention a été seulement de montrer d'une manière concrète quelle importance peuvent avoir pour l'embryologie et la classification les stades rudimentaires.

Cependant, si les stades de développement et les organes rudimentaires sont appelés à jouer un grand rôle dans la classification, cela ne signifie pas encore que les organes en fonction ne présentent ici aucune importance. Au contraire, il y a lieu de croire que l'embryologie pourra rendre ici de grands services à la classification, surtout en ce qui concerne certains organes qui, modifiant plus ou moins leur fonction pendant la durée du développement génétique d'un groupe donné, semblent dans leur forme actuelle des formations nouvelles, alors qu'ils ne sont en réalité que les organes métamorphosés des ascendants éloignés. Sans aller bien loin, il suffira de rappeler quel intérêt offre sous ce rapport l'embryologie au point de vue de l'étude du système urogénital. Mais il y a encore une foule d'autres organes qui ne sont pas encore étudiés et qui promettent peut-être des résultats inattendus pour la classification. Je me permettrai encore de citer un fait se rapportant à l'embryogénie du bétail. Chacun sait que chez le veau les cornes apparaissent après la naissance: Il semble qu'on pourrait conclure de ce fait que les cornes sont une formation post-embryonnaire, mais, l'embryogénie nous apprend à être prudent. En examinant plus attentivement on observe le fait suivant: lorsque le veau, encore dépourvu de poils, se trouve dans le sein de sa mère, une touffe de poils épais apparaît en même temps que les cils et les vibrisses de chaque côté du front. Plus tard, lorsque le veau se couvre de poils, ces touffes disparaissent presque entièrement au milieu de la toison; ce n'est qu'après

---

7) Les grouppes: Gastreata et Bipolaria sont des grouppes nouveaux et je pense qu il est nécessaire de les introduire.

la naissance qu'elles font place aux véritables cornes. On voit donc que ces dernières ne sont pas, au point de vue génétique, de nouvelles formations, mais évidemment le résultat de la métamorphose d'une formation antérieure qui doit être rangée, peut-être, dans la même catégorie que les vibrisses. Par leur origine, les vibrisses des mammifères semblent être des formations énigmatiques; mais, si l'on considère qu'elles sont situées sur trois lignes principales: sus-orbitaire (région des sourcils), sus-maxillaire et sous-maxillaire, on est en droit de supposer que les vibrisses ou poils sensitifs sont les derniers vestiges d'un organe propre aux vertébrés inférieurs et désigné sous le nom «l'organe de sixième sens».

Je le répète en terminant, l'étude complète et détaillée des stades rudimentaires de développement est possible et doit former le principal objet de tout embryologiste désireux de contribuer à l'élaboration ultérieure de la classification zoologique. Je me croirai suffisament récompensé si, par cet exposé, j'ai pu réussir à avancer un peu l'étude de cette question.

TABLE DES MATIÈRES.

I. Section. — Questions générales, concernant la biologie, la systématique et la faune.

Pages

1. *J. de Kennel.* Réponse à des questions proposées par le prof. L. Cosmovici: 1) Sur une division définitive du règne animal en „phyla"; 2) Fondement naturel d'un système du type des vers: 3) Uniformité de la terminologie des organes sécrétaires des vers. (Traduit par P. Strélzov.) 68
2. *Ch. Girard.* Observations sur quelques points de la nomenclature zoologique 74
3. *J. de Bédriaga.* De l'importation et du croisement des reptiles et des amphibiens 244

II. Section. — Questions spéciales, concernant la biologie, la systématique et la faune.

4. *A. Milne-Edwards et E. L. Bouvier.* Note sur un Pagure des grandes profondeurs de la mer (Parapagurus pilosimanus). 1
5. *P. N. Boutchinsky.* Note sur la faune de la mer Noire. (Trad. par F. Tastevin) 48
6. *F. Vejdovsky.* Sur une Thuricola d'eau douce. (Trad. par Mme Fedtchenko.) 52
7. *A. Brandt.* Essai d'une classification des variationsanimales, selon leurs causes 66
8. *Gr. Kojevnikov.* La faune de la mer Baltique orientale et les problèmes des explorations prochaines de cette faune. (Trad. par S. Sloutsky) 132
9. *Ch. Grévé.* Distribution géographique des carnassiers. (Trad. par A. Tastevin) 158

Pages.

10. *J. de Bedriaga.* Les vipères européennes et circumméditerranéennes 236
11. *J. de Bedriaga.* Chalcides Symonyi Steind. et Molge Luschiani Steind 242
12. *H. de Jhering.* Quelques observations sur les nids d'insectes, faits d'argile 246
13. *T. J. Van-Beneden.* La mer Noire et ses cétacés vivants et fossiles. 1
14. *T. Richard.* Sur la distribution géographique des cladocères 9
15. *Fr. Vejdovsky.* Sur la Monodontophrya, nouvelle espèce d'Opalinide. (Trad. par J. Dumouchel) 24

III. Section.—Histologie et embryologie.

16. *N. Kholodovski.* Contributions à la théorie du mésoderme et de la métamérie 58
17. *A. Ptitzine.* Note sur la formation du germe du système nerveux périphérique 98
18. *V. Roudnev.* Note sur le développement de l'endothelium du coeur chez les amphibiens. 101
19. *Mme O. Tikhomirova.* Sur le développement de Chrysopa Perla. (Trad. par Mme Fetchenko) 112
20. *Fr. Vejdovsky.* Sur la segmentation de l'oeuf et la formation du blastoderme des Pseudoscorpionides. (Trad. par Mme Fedtchenko). 120
21. *Fr. Vejdovsky.* Sur un organe embryonnaire des Pseudoscorpionides. (Trad. par Mme Fedtchenko) . . 126
22. *N. Koulaguine.* Notice pour servir à l'histoire des Hyménoptères parasites. (Trad. par A. Tastevin) . . 253
23. *A. Tikhomirov.* Signification des recherches embryologiques pour la classification. (Trad. par F. Tastevin). 32

IV. Section.—Physiologie et chimie physiologique.

24. *P. Khvorostansky.* Sur la lumination des animaux de la mer Blanche 185

V. Section.—Morphologie et anatomie comparée.

25. *L. Cosmovici.* Ce qu'il faut entendre par „système aquifère, organes segmentaires, organes excréteurs, néphridies 16

Pages.

26. *H. de Jhéring*. Existence ou manque de l'appareil excréteur des organes génitaux des Métazoaires. (Trad. par P. Strélzov) 41
27. *P. Mitrophanov*. Note sur la signification métamérique des nerfs crâniens 104
28. *N. Nassonov*. Position des Strepsiptères dans le système, selon les données du développement postembryonnaire et de l'anatomie. 174
29. *A. O. Kovalevsky*. Sur les organes excréteurs des Arthropodes terrestres. (Trad. par F. Tastevin) . . 187
30. *N. Zograf*. Sur l'origine et les parentés des Arthropodes, principalement des Arthropodes trachéates. . 278

Печатано по постановленію Совѣта Императорскаго Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи

BINDING JAN 15 1930

Biological
& Medical
Serials

STORAGE